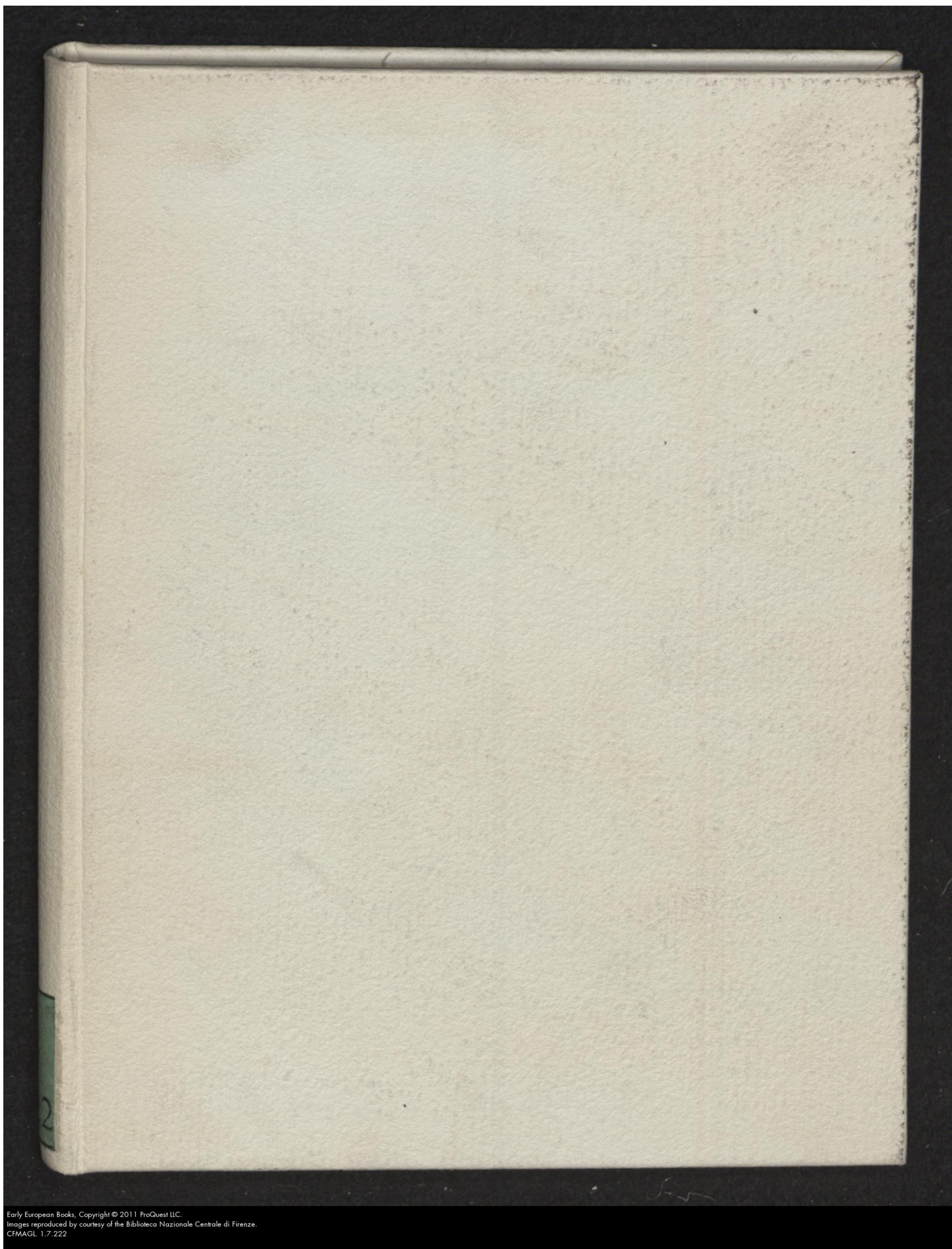
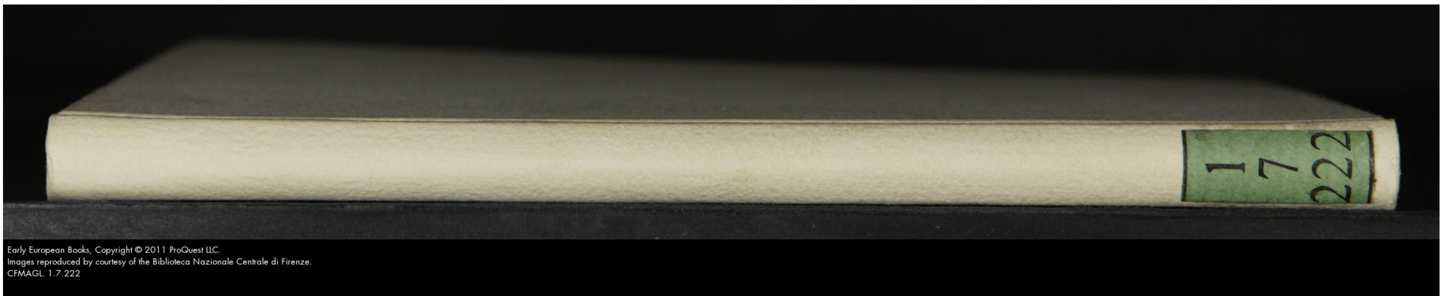



1
7
222







PETRI PETITI DE IGNIS ET LVCIS NATVRA EXERCITATIONES.

AD IS. VOSSIVM.





PARISIIS,
Apud CLAVDIVM CRAMOISY, viâ San-Victorinâ, ſub Sacrificio Abelis.

M. DC. LXIII.



CELEBERRIMO VIRO

ÆGIDIO MENAGIO,

EXQVISITIORIS LITERATVRÆ OMNIS CVLTORI EXIMIO.

P. PETITVS. S.

CVM Isaacus Vossius, vir multifaria eruditione clarus, ad te librum suum de Lucis natura & proprietate, pro ea quæ inter vos intercedit amicitia, perferendum curasset, viso titulo, tanta me illius legendi cupiditas incessit, vt nec moram exigui temporis, dum vbi exemplaria prostarent certior fierem, ferre possem; sed statim tibi è manibus nondum lectum importunus Amicus auferrem. Eum nunc tibi remitto: atque, vt intelligas me non perfunctoriè ipsum legisse, Exercitationes quoque mitto in præcipua eiusdem loca, quibus dubitationes meas Au-

thori ipsi propono soluendas; magnorum scilicet exemplo virorum, Iul. Cæs. Scaligeri & Is. Casauboni; quos hîc mihi duces eatenus sumpsi, vt tamen prioris licentiam in eo exagitando contra quem disputat, non imiter. Mihi placet modestia, quam in hisce disputationibus (quod difficillimum est) talem me præstitisse arbitror, vt de me ipse Vossius iure, eo quidem nomine, queri non possit. Visum est autem ab Ignis & Lucis natura inscribere hanc Lucubrationem, atque etiam de Igne præfari, quòd ille ignem omnis luminis causam & fundamentum constituit. Vale. Lutetiæ Parisiorum. ex Museo nostro. Cal. Februarij M. DC. LXIII.



PETRI PETITI

IN EXERCITATIONES DE

IGNIS ET LVCIS NATVRA.

PRÆFATIO AD IS. VOSSIVM.

IGNIS (siue corpus eo nomine intelligendum est, vt Philosophorum doctissimis placet, siue calor solummodo intensus, quæ Recentiorum quorumdam, quos hîc, Vossi, defendis, sententia; id enim infrà excutiemus) ignis, inquam, ea est in omni naturâ dignitas, ea vis agendi atque ad varios vsus opportunitas, vt mihi venia digni videantur illi, qui eo constare astra censuerunt, veluti de Thalete, Anaxagora, Empedocle, Anaximandro, & aliis Aristotele antiquioribus, proditum: quorum iudicia atque opiniones, licèt verbis & modo explicandi differunt, tamen in eo concordant, quòd igneam Siderum naturam existimarunt. Quocirca & M. Tullius in lib. de Natura Deorum, in eam opinionem vltro concessit: *Ardor*, inquit, *cæli, qui æther, vel cælum nominatur.* Item: *Te-*

nuis ac perlucens, & æquabili candore suffusus æther. Rursus: *Æther, qui constat altissimis ignibus.* Idemque in Somnio astra *sempiternos ignes* appellat. Eadem mente Poëtarum optimus de seminiis animalium dixit,

Igneus est ollis vigor, & cælestis origo.

Vbi igneum vigorem cælesti ortui connectit. Tum autem Plinius vir doctissimus, quamobrem Ioui fulmina assignentur, rationem ita reddit, vt eos ignes quos cælo tonante exsplendescere videmus, nihil aliud quàm partes stellis excussas, ac cælestium ignium libamenta putet. Nec modus authoritatibus: quando & Hippocrates Scriptorum omnium, quos Græcia extulit, facilè princeps, in libro de Flatibus, (si tamen is liber Hippocratis) Solem & reliqua astra motum habere quà spiritus familiare ignium pabulum suppeditat, his verbis testatur: ἀλλὰ μὴν ἡλίου καὶ σελήνης καὶ ἄστρων ὁδὸς, διὰ τοῦ πνεύματός ἐστι· τῷ γὰρ πυρὶ τὸ πνεῦμα τροφή. Quod dictum, suppresso, vt solet, magni Authoris nomine, pluribus insectatur Aristoteles in II. Meteorων cap. 2. Tametsi idem in I. de Anima, ignem omnium elementorum subtilissimum, maximèque incorporeum fatetur; tum autem hunc moueri ac mouere alia primò; quæ corporum cælestium eodem teste prærogatiua est. Sed redeo ad Hippocratem, qui in primo de Victus ratione hanc quoque de igne sententiam protulit: τὸ μὲν πῦρ δύναται πάντα διὰ παντὸς κινῆσαι. Quibus verbis summa ignis virtus declaratur, quæ motrix sit opifexque omnium rerum. Nec immeritò. Quid enim non mouet ignis, quidve sine ipso Natura vspiam molitur? Hoc sibi principale instrumentum Parens illa prospexit, scilicet omnium rerum in agendo efficacissimum, sicuti Galenus asserit in II. de Cau-

ſismorborum, quo loci eum omnium δραστικώτατον appellat. Itaque Medici, Naturæ Accenſi atque Admniſtri, vbi cætera medicamenta non proſunt, ad ignem, vt fortiſſimum atque vltimum remedium, configiunt, qui ſi nec ipſe iuuat, morbi, vt omni auxilio naioris, curam deponunt: ὁκόσα φάρμακα οὐκ ἰῆται, σίδηρος ἰῆται· ὅσα σίδηρος οὐκ ἰῆται, πῦρ ἰῆται· ὅσα δὲ πῦρ οὐκ ἰῆται, ταῦτα χρὴ νομίζειν ἀνίατα. Simile quidpiam habemus apud Hippocratem in libro de Arte. Conſtat præterea nullum eſſe corpus tam ſolidum, quod non ignis vi conſumptum ſoluatur. Quod enim de adamantis duritia igni indomita Priſcis traditum, experientiâ falſum deprehenditur. Salamandram ignes extinguere, nedum vt ab iis violetur, ſcribit Ariſtoteles: verùm ex vulgi opinione. Idipſum Olympiodorus affirmat, & ipſe incerto, vt arbitror, Authore. Idem ſummus Præceptor pyrauſtas in eodem albo poſuit. Quod ſi verum eſt, eas in igne naſci, & viuere, igneam eſſe harum ſubſtantiam dicendum erit. Nihil autem mirum, igneum quod ſit, in igne ſeruari. Paucis igitur quibuſdam exceptis, reliqua ab igne conſumi dubium non eſt. Vnde Pindarus à vi cuncta domante πῦρ παγκρατὲς dixit: Homerus ἀκάματον, quòd vrendo atque abſumendo non defatigetur. In quam partem illud etiam Eccleſiaſtæ accipiendum videtur: *ignis numquam dicit, ſufficit.* Ignem quoque augeri in immenſum, ſi ſemper materia ſuppeditetur, ſcribit Philoſophus in lib. de Anima ſecundo. Tanta eſt porrò eius incrementi celeritas, vt Cæneus, eodem teſte in 1. Poſteriorum Analyt. ignem ſecundùm proportionem multiplicatam gigni eo argumento confirmauerit. Atque hanc ignis vim incredibilem

considerans Hermes, siue ille ter maximus, siue aius id nomen mentitus, vt Criticis nostris placet; veustus certè Author & magnus, ab eo reliqua elemeıta in mundi constitutione dirempta asserit, ita scribeıs: ἀδιορίστων δὲ ὄντων ἁπάντων καὶ ἀκατασκευάστων, ἀποδιορίσθη τὰ ἐλαφρὰ εἰς ὕψος, καὶ τὰ βαρέα ἐθεμελιώθη ὑφ' ὑγρᾷ ἄμμῳ, περὶ τῶν ὅλων διορισθέντων. Quin & ignem magnus ille Theologus (ita enim Scaliger interpretatır) pro Deo è Chaldæorum institutis videtur accepisse, scribens aërem ex aqua factum per defæcationen, cuius author ignis. Nec enim (inquit Scaliger) tan nescius naturæ fuit, vt elementi elementum faceret opificem. Hinc apud varias gentes ignem Numinis loco habitum legimus. Persarum quidem Regibus in bellum proficiscentibus, argenteis altaribus præferebatur, vt à Curtio proditum est. Additque Maximus Tyrius eosdem populos igni alimentum præbentes verbis huncce compellare solitos : πῦρ δέσποτα ἔσθιε. Proinde & mortuos cremari apud eos vetitum, ne ignis sanctitas violaretur, Herodotus tradit. De Chaldæis, Lyciis ac Tyriis, itemque Romanis idem antiqua monumenta testantur. Quid autem hos refero, cùm Sacræ Literæ multò amplius nobis testimonium præbeant, in quibus Deus se se ignem consumentem appellat; quem & in rubo ardoris speciem præbuisse, ac in linguis igneis suum spiritum misisse iisdem Literis proditum. Quod verò ad pulcritudinem & speciem attinet, nihil eo magis blanditur aspectui, vtpote qui lucem omnium venustatum parentem, sibi congenitam habeat: per quam & varios profert colores pro varietate materiæ quam comprehendit. Vnde Tibullus focum assiduè lucentem cunctis

diuitiis præfert. Cúmque nihil magis in rebus, quàm varietas delectet, hæc quoque igni inest: non enim aliud quippiam (inquit Theophrastus in lib. περὶ πυρὸς) ita specie multiplex, ita varium potestate, ita naturâ dissimile, ita per omnia peruadens, tributumque loca reperias. Quod non ita intelligendum est, quasi plures sint ignis differentiæ, vt vocant, specificæ, sed quòd diuersa eorum, quæ vruntur, conditio ignem alio atque alio modo apparere faciat, vt patet in prunis, flamma, & ferro candente. Propter quod Plato in Timæo varias ignis species agnoscere videtur. Iam si vtilitates, quas nobis ignis præbet, referre velim, non erit modus dicendi. Nulla enim propè ars est, quæ non igne vtatur. Quin Vitruuius lib. I. ciuilem societatem atque humanitatem omnem ei elemento acceptam ferre non dubitat. Primos scilicet Mortales priusquam ignem haberent, per siluas dispersos ferarum ritu agitasse. Postea ad ignis fortuito arborum conflictu accensi fulgorem conuenisse, ac mutui sermonis primordia cepisse. Cui sententiæ & Lucretius lib. v. adstipulatur. Id tametsi de humanæ societatis ac sermonis exordio falsò proditum scimus, attamen constat, ignem ita hominibus proprium esse, vt paucissima præter eum animalia eo vtantur. Paucissima, inquam: nam prorsus nulla eo vti, sicut voluit Lactantius, catellorum eorum, quos in deliciis habemus, exemplo reprehenditur, quibus profectò æquè ignis, ac nobis necessarius est, vtpote qui eundem nobiscum victum participent, neque aliter quàm de nostris mensis viuere possint: neque enim id genus animalcula herbis, aut præda vescantur. Cùm igitur tot sint ignis dotes, tam eximia mu-

nera, quòd non magis eum admiramur & suspicimus, sola consuetudine fieri putandum est. Nam, vt rectè inquit Auisenna, si ignis difficilis inuentu esset, & longinquis è regionibus importaretur, nullius ei magis conspectu atque admiratione caperemur. Nunc quia communis eius vsus est, cessat admiratio. Atqui idem & præsentiâ suâ visum educit de potentia ad actum, & tangi se prohibet, & ascendit sursum: tum autem omnia quæcumque vincit, secum in sublime effert, minimis crescit scintillis; quæcumque attingit, in suam conuertit substantiam: licèt ex eo quantumlibet accipiamus, non tamen inde minor fit, neque vllum quantitatis detrimentum patitur. Quæ si quis acutè perspiciat, maiori digna admiratione, quàm ferri à magnete attractionem, aut alias eiuscemodi proprietates iudicet. Eodem pertinet ænigma illud lepidissimum, quod extat apud Fernelium in 11. de Abditis rerum causis, ex superiore Auisennæ loco, vt patet, depromptum. *Nuper* (inquit) *ex India quidam meus familiaris lapillum mirè luminosum deportauit, qui totus quasi incensus admirabili lucis splendore fulget, iactisque radiis ambientem aërem lumine, quoquo versus implet. Is terræ impatiens suopte ipse impetu confestim in sublime euolat. Neque verò angustè haberi potest, sed amplo liberoque loco tenendus. Summa in eo puritas, summus nitor, nulla sorde aut labe inquinatur, figuræ species nulla certa, sed inconstans, & momento mutabilis. Cùmque sit aspectu longè pulcherrimus, se se tamen contrectari non sinit, & si diutius adnitaris, feriet acriter: si quid illi demitur, fit nihilo minor. Aiebat insuper huius vim esse ad plurima tum vtilem, tum summè necessariam.* De hoc ænigmate, Io. Pipini, qui fuit Medicus Annæ Mommorantij Equi-

tum Magiſtri, epiſtolâ ad Antonium Mizaldum exſtat apud Fortunium Licetum, qui ſtili ac deſcriptionis argumento, quæ illi Fernelianæ ad amuſſim reſponderet eam ab ipſo Fernelio Pipini nomine ſcriptam fuiſſe colligit. Atque hæc epiſtola non Mizaldo ſolùm impoſuit, ſed & Iac. Auguſto Thuano, viro ampliſſimo, & Hiſtoriæ ſcriptori eximio, qui agnitum errorem citò emendauit. Cùm tanta igitur ſit ignis excellentia, vt nihil ei ad ſummam admirationem præter nouitatem deeſſe videatur, dignus profectò eſt, qui Sapientum animos in ſui contemplatione detineat. Nec enim, quòd vitæ familiaris eſt, propterea minùs induſtriam noſtram acuere debet, cùm magis turpe videri debeat, nos, qui quid rerum aſtra in cælo gerant, qua ex ſubſtantia initio concreuerint, quibus legibus moueantur, tam ſollicitè inueſtigamus, rei tam vulgatæ, & ipſius præſtantis ſcientiam contemnere. Etſi igitur, VOSSI, de igne non ex profeſſo diſputas, in illo elegantiſſimo Libello, quem nuper vulgaſti, ſed quatenus cauſa eſt & ſubiectum lucis. Tamen quæ de eius origine, natura, actione ac luce nouis inuentis exculta in lucem dediſti, mihi viſa ſunt digna, in quibus animus meus neruos intenderet, quòd ita perſuaſum habeo, nihil à viris eruditis, qualem te orbis cognoſcit, quem magni Parentis non magis nominis quàm virtutis ſucceſſorem credimus, niſi apprime meditatum & conſultum poſſe proficiſci. Quo factum eſt, vt quanto maiorem de te opinionem haberemus, tanto impenſiorem curam adhibuerimus, vt quæ ſcripſiſſes intelligeremus, quod cùm nulla re magis, quàm diſputatione obtineri poſſit (hæc enim vna res optimè opinionum profunda euoluit

& explicat) faciundum putaui, vt dubitatiões, quæ mihi tuum illud Opus legenti natæ essen, liberè tibi proponerem, certus neminem esse qui meliùs eas explanare posset, quàm qui oiecisset. Illud imprimis tibi persuadeas velim me non vlla obtrectandi ambitione, sed sola discend cupiditate impulsum, ac communi omnibus Stucosis iure excitatum, vt hæc tibi viro doctissimo propnerem, quæ nobis clariùs explices, maximè cùm i te facturum promittas. Nam certè tibi faueo, optoqu vt plura *in* eo genere scribas, per quæ rerum naturanobis planior fiat. Video enim te longè abhorrerem ab eorum futili ambitione, qui nobis cuncta ex atoris, aut etiam ex aliis magis deridiculis principiis constituunt. Quorum inanes hypotheses & somni: tan strenuè confutas, vt vel eo nomine plurimùm tibi Philosophiam debere existimem. Quòd si & mea mihi difficultates expedieris, magnam studiis meis tuo beneficio accessionem factam putabo. Vtcumque autem res cadat, semper me tibi eo nomine deuinctum habebis, quamobrem priscis rerum indagatoribus gratias agendas esse censuit Philosophus, quòd nimirum in rebus difficillimis ea scripseris, quibus ingenium nostrum exercitetur. Sed iam nos exercere incipiamus.



EXERCI-

EXERCITATIO I.

An ignis sola constipatione gignatur.

PRIMVM illud occurrit considerandum, quod de modis conficiendi ignis, initio tui libri affers. Quippe vnum dumtaxat agnoscis; materiæ constipationem. Ita enim scribis: *Licèt verò hic* (ignis) *multis modis fiat, omnes tamen isti modi ad vnum reducuntur, constipationem nempe & attritionem materiæ solidæ. Nam si dixerimus ignem etiam generari ex propagatione, vt cùm igne ignem paramus & accendimus, aut ex collectione radiorum, vt fit speculis comburentibus, iam ignis natalem non explicamus, sed saltem modum ostendimus quo ignis seu calor iam existens multiplicari & propagari possit. Altiùs itaque repetendus est ignis ortus, & indicanda ratio, quo pacto ignis nascatur vbi nullus vel ignis, vel calor, vel lux præexistit. Hoc autem aliter non contingit, quàm sola compressione seu attritione. Cùm enim non possint duo corpora esse in eodem loco, necessariò euenit, vt quando illa comprimuntur, & se mutuò penetrare conantur, oriatur calor, & dein ignis. Minor compressio efficit calorem, vehementior verò collisio & attritio ignem suscitat. Is verò est velut actus inaniens & euacuans nimiam constipationem, & hoc quidem pacto ipsa sibi succurrit natura.* Hæc tua est de ignis ortu sententia, quæ sub honesta verborum specie atque apparatu multas continet difficultates. Ignem generari attritu corporum cunctis notissimum est: solo attritu generari inauditum, nec verisimile. Nam & cereum igni admotum cùm accendimus, verè ignis ab igne generatur. Non, inquis, tunc genera-

tur de nouo ignis, ſed propagatur, & multiplicatur. Quaſi verò res dum propagantur, non verè gignantur. Igitur in tua ſententia animalia non generantur, cùm ſeminio propagantur. Atqui eadem & dum gignuntur propagari, & dum propagantur gigni ac multiplicari certiſſimum eſt. Neque verò illa vllo modo propagari poſſent, niſi noua ſubinde ex iis proles continuis generationibus ſubnaſceretur. Quî enim ex vno animali, aut ex vno igne ſingulari multos alios ignes naſci intelligas, priori igne nihil quicquam imminuto, niſi per generationem? Sanè omnis multiplicatio, aut alicuius totius diuiſione in partes, aut ſimilium generatione comparatur. Alium quo res multiplicet Natura modum non inuenit. Conſtat autem dum ignis nouus accenditur, eum de quo accenditur, non diuidi, neque eius moli quicquam detrahi, etiamſi decem millia lychnorum ex eo accendantur. Supereſt igitur vt quum ignis quiſpiam de alio accenditur, verè ab illo gignatur. Videris autem deceptus iis quæ fiunt ſtirpium propaginibus, vt quum ramus ab arbore in ſcrobem deprimitur, & pòſt flexu abſciſſo, parte ſui viuit. Verùm non ita animalia aut ignis de quo agimus, propagari poſſunt. Vide autem diſparitatem. Ramus ab arbore ad propagationem humo depactus, eadem anima ac truncus, informatur; quippe vera arboris pars; eaque anima diuiſo ramo partis ſibi radicibus ſeruatur. At ſemina animalium aut non viuunt, aut ſi viuunt, non eadem anima ipſorum animalium è quibus deciſa ſunt, ſed alia conſimili, quæ ſeminali materiæ inditur, cùm ſemina gignuntur. Quæ ſeminis productio, animalis noui generatio dici poteſt, in eorum qui-

dem ſententia, qui ſemen actu animatum volunt: iuxta eos verò qui ſemen actu animatum negant, propagatio ſolùm fit ratione materiæ proximæ ſiue ſeminij quod à gignente confertur, cui poſt vltimos apparatus cùm anima imponitur, nouum creari animal intelligitur. Ex quo apparet, longè aliam eſſe rationem propagationis in plantis atque in animalibus: in illis enim ſolo depreſſu ac diuiſione inſtituitur citra generationem, in his à generatione non diſtinguitur. Maximè verò ignem ab ea, quam hîc adſtruis, propagatione abhorrere neceſſe eſt, vtpote qui in tua ſchola nihil ſit aliud quàm calor intenſus. Nam quomodo idem calor è ſubiecto vno in aliud propagari ac tranſire poſſit, cùm omnium Philoſophorum conſenſu accidens non migret de ſubiecto in ſubiectum. Cùm ergo ex his conſtet ignem dum ab alio accenditur verè generari, ſequitur non ſolo attritu ignem, vbi nullus fuit, progigni, ſed & actione ignis materiam alterantis ad ſimilis ignis procreationem.

Quod autem ais, in ligno quod accenditur, præextitiſſe ignem, ideoque non propriè nouum creari, ſed latentem, in conſpectum dari, manifeſta eſt contradictio. Nam modò ignem ita propagari dicebas: nunc id hoc nouo commento planè deſtruis. Quippe ſi eo lignum accenditur, quia ignis in ipſo latens in conſpectum educitur, iam non is ignis de quo accenditur, propagatur, in ſuo enim manet ſubiecto, neque vltrà extenditur, ſolùm alium è latibulo extrahit; hunc verò nec ipſum propagari, dum in conſpectum educitur, quiſquam dicet, ſi quidem propagatio omnium iudicio multiplicationem indicat, vt vel plantarum exemplo patet quæ ita ſoboleſcunt. At ignis ille latens ne-

que multiplicatur, neque extenditur, sed solùm materiæ complexu atque impedimento liberatur, vt facilè in conspectum prodeat. Sed & quis meritò ex te quærat, quamobrem in ligno, dum igni admotum accenditur, ignem præextitisse putes, non item cùm atteritur: nam & ligna attritu accendi scimus. Quidni enim pariter dicamus, in ligno, saxis, ferro, dum eorum collisu calor aut ignis elicitur, calorem atque ignem præextitisse. Quare nulla causa est, cur potiùs attritione quàm aliis modis ignem primò ortum accipere dicas.

Exercitatio II.

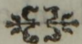
Quomodo attritio ignem generet.

Illvd imprimis perscrutandum est, quo pacto ignem attritio generet: non enim quocumque attritu, aut cuiusvis corporis ignis effici videtur. Euphorbium, piper, gemmæ etiam durissimæ mortariis citra ignitionem teruntur. Qui attritus quàm sit vehemens, euentus indicat: in puluerem enim minutissimum eas res redigi eâ operâ videmus. Non ergo per se attritus durissimorum corporum ignem generat, sed propter motus propè momentaneam celeritatem: nisi enim ea adsit conditio, quantumvis magna attritio fiat, ignis non extunditur. Quam conditionem tuum acumen fugisse miror. Hinc porrò intelligi potest, non propriè ex attritione silicum ac particulis eorum minimis excussis progigni ignem, sed potiùs ex aëre, qui subito eorum conflictu attenuatur supra modum ad eam scilicet raritatem, quæ igni competat. Nam si

ex ipſis ſilicibus colliſis ignis fieret, quum gemmæ, aut alia ſolida in puluiſculum terendo rediguntur, ignem fieri itidem oporteret: quid enim illi attritioni aut compreſſioni deeſt, quo minùs ex ea accendatur ignis, quæ corpora tam compacta in inſenſilem quaſi halitum ſoluit? Non fit tamen ea attritione ignis, quantumvis validâ: quia videlicet motum ſubitum non habet, quo ſolo aër atteri poteſt. Magna enim motus concitatione ac velocitate opus eſt, ad aërem inter corpora ſolida intercipiendum: nempe tali, quæ motum, quo aër impellenti cedit, præuertat. Cæterùm corpora quæque ſolida citra eam motus pernicitatem maximè atteri poſſunt, ac proinde, ſi ex eorum compreſſione ignis per ſe crearetur, nunquam illa impenſiùs teri poſſent, quin ignis erumperet. Quod cùm eſſe falſum experientia doceat, pro certo habendum eſt, non ipſo attritu ſolidorum per ſe, ſed aëris attenuatione & rarefactione, quæ per eam fit colliſionem, ignem excitari.

Hinc porrò apparet, non rectè diiudicaſſe Cardanum, quum lapidis partem, ferri ictu excuſſam, non ipſum aërem igneſcere cenſuit. Qui error tam ſtrenuè à Scaligero confutatus eſt, vt mirer, in eum, denuo incidere quemquam potuiſſe. Nunc adeò quando tu te in eumdem ſcopulum denuo impegiſti, ac aërem negas calefieri rarefactione, illud videſis, quo pacto in ea opinione explices, quod fieri experientia omnibus compertiſſimum eſt, quamobrem glans balearica ſolo per aërem motu igneſcat; quamobrem item campanæ, dum diutiùs pulſantur, adeò incaleſcant, vt ſi quid frigidi applicetur, diſſiliant. Nempe cùm, vt patet, neque glans plumbea, neque campanæ eo

motu atterantur, supereſt, vt ſolum aërem ab iis atteri dicamus, ac proinde aërem rarefactione incendi, non autem frigeſcere, vt contra omnem experientiam aſſeris. Non enim ſi aër, dum ventilatur, frigidior ſentitur, propterea nouum progigni in aëre frigus putandum eſt, ſed cùm noſtri caloris comparatione, aër vel æſtiuus ſemper frigidus ſit, id nobis agitatio præſtat, vt quæ partes aëris noſtro contactu calefactæ à nobis non ſentiebantur, partibus aliis nondum noſtro calore tepidis decedant, quæ proinde nobis frigidiores videntur. Verùm motus, vt dixi, eam frigiditatem in aëre non facit, ſed diſtrahendo partes commutat, nondumquę calefactas in locum earum quæ incaluerunt, ſubire facit. Cæterùm memineris Cardani dicta in poſterum diligentiùs tibi excutienda eſſe, antequam ea amplectare, cuius viri authoritatem tibi fraudi fuiſſe vides, dum eum potiùs quàm rationem conſulis. Magnus vir fuit Cardanus, fateor, ſed ingenio feruido, nec ſatis ad ea quæ tractaret, attento atque diligenti, dum plura amplecti quàm perpendere ac diiudicare ſtudet; dumque inſana ambitione multa volumina ſcribendi, omnia ex aliorum areis in ſuum horreum congerit, paleas cum frugibus, etiam ſcarabæos cum ſuis tabernaculis, ne quid vſquam rerum neſciſſe videretur. Quo minùs mirum eſt, qui tam multa coaceruaret, minùs multa potuiſſe digerere atque concoquere. His acceſſit nouandi dulcedo, quæ magnos viros tranſuerſos ſæpe egit, ex qua duo veritatis hoſtes naſcuntur, temeritas, & Veterum contemptus, ex quibus deinde immenſa errorum ſeges pullulat.



EXERCITATIO III.
Flamma fulminis qua causa accendatur.

NON, inquis, *probo quod vulgò dicitur, ex collisione corporum fluidorum, cuiusmodi sunt nubes, ignem gigni posse.* Istud vulgus cuius hîc sententiam repudias, Democritus est, Epicurus, Lucretius, Stoïci, Seneca ipse, cuius verba hæc leguntur in II. Quæst. Nat. *Nonne quemadmodum illisæ manus inter se plausum edunt, illisarum inter se nubium sonus potest esse magnus, quia magna concurrunt?* Et Aristoteles nubes cum ingenti & terribili sonitu secus terram deferri visas testatur in I. Meteor. cap. 12. At corpora fluida, vt nubes, quantumvis collidantur, ignem non edent. Quidni si collisio est vehemens, vt etiam fluidorum esse potest? Nonne initio vnum modum posuisti ignis conficiendi collisionem seu attritionem, quæ sit vehemens? vbi igitur illa fiet, ignem etiam fieri negare non potes. Præterea collisio nubium satis ad fragorem te iudice: mox enim subdis: *Consumpto & depasto illo qui intercedit aëre, fieri collisionem & fragorem.* Si igitur ex te satis vehemens nubium collisio ad efficiendum fragorem, quidni & ad ignem creandum? An magis ignis generationi, quàm soni præsertim tanti obstat fluiditas? Atqui scis, solidorum ictum etiam requiri ad soni generationem: ita Aristoteles in II. de anima: ita omnes. Tum illud explicandum tibi est, cur aëre consumpto potissimum nubes collidi censeas. An vt prohibeatur vacuum? Atqui illius tu magnam Naturæ facultatem ac licentiam dedisti, qui supra

aërem vacuo latiſſimas aſſignaſti prouincias, in quibus dominetur, ſolis aſtris ibi citra vllius corporis impedimentum liberè diſcurrentibus. Si igitur tantùm Natura indulſit vacuo, quorſum nubes tam citato impetu committis, vbi is qui in medio, aër perit? Quis autem, aut vnde is ignis aëris conſumptor? Cùm fulminis flammam neges de nubium colliſu enaſci, aliam cauſam eius flammæ à te allatam oportuit. Nunc poſtquam eum ignem ita gigni inficiatus es, oblitus propoſiti, fragoris ſubdis generationem. Quâ causâ igitur fiant illi fulgores terrifici, qui cælo tonante nubes rumpunt, dicam. Ex iis halitibus, quos terra cæleſtibus percuſſa radiis ſurſum emittit, quicumque ad ſummum aërem euadere non potuerunt, ſed vaporibus in media regione denſatis intercepti ſunt, nubiumque velut callibus impediti, hi vbi nubes poſtea ſpiſſiùs conglobantur, ac ventis è longinquo vapores impellentibus atrox cooritur tempeſtas, preſſurâ collecti, caloris quem habent, diffuſas priùs vires in ignem condenſant. Quippe illi fomites ignei de frigore nubium aquearum, in vnum locum confugiunt, atque ita vnione igneſcunt, quam operam Ariſtoteles ἀντιπερίστασιν vocat. Cæterùm ignis paulò valentior, neque concludi anguſtiis, neque immotus, præſertim inter hoſtes manere poteſt. Pugnat igitur, & exitum ac libertatem vi ruptis nubibus ſibi facit. Hæc autem ruptura nubium, licèt fluidarum, niſi magno fragore fieri non poteſt, propterea quòd accenſa exhalatio in magnam amplitudinem ſubitò dilatatur, nec nubes denſatæ tam ſubitò cedere poſſunt: quare effringantur, & diſſipentur neceſſe eſt. Vel illud potiùs veriſimile eſt, non tam nubium, quàm aëris

obſtiti

obstiti subita explosione illum sonum ingentem existere, vt in tormentis illis bellicis fieri videmus. Non enim ibi sonitus fit allisione flammæ ad tubum metallicum; (ita enim alium sonum è ferreo, alium ab æneo edi oporteret) sed flamma ex tubi angustiis in aërem confestim erumpente liberum, ipsumque vi magna distrahente atque discerpente, vt doctè explicat Libertus Fromondus in 2. Meteorol. quo viro in iis Naturæ arcanis acutiùs nemo vidit.

EXERCITATIO IV.

Solem ignis sedem malè asseri.

HIs iactis velut fundamentis, tandem concludis Solem qui fons est luminis, *præcipuam esse ignis sedem; eiusque adeò substantiam esse solidißimam, & quidem tantò terrestri materiâ solidiorem, quantò ignes eius magis sunt vehementes & diuturni*, nempe vt attritu & collisione incalescere possit. Vbi scire peruelim porrò, cum quonam corpore Solem committas, cuius ex conflictu collidatur ad ignium tantorum generationem. Cùm enim ignis abs te definiatur actus dissoluens corpora; per mutuam autem corporum attritionem illa dissolutio fiat, non sanè ignis vsquam esse poterit absque collisione, cùm sit hæc propria eius causa, immo ipse actus sit ex collisione illa resultans, per quem Natura, vt quidem autumas, nimiæ constipationis, & corporum penetrationis incommodum vitat. At quæ in Solis corpore collisio fingi possit, non video; maximè in tua opinione, qui

hunc & ſolidiſſimum, & per inania ſpatia, vt & reliqua aſtra moueri cenſes. Hæc nunc aduersùs candentem Anaxagoræ maſſam dixiſſe ſufficiat. Nam infra hunc craſſum errorem ſuo loco explodemus.

EXERCITATIO V.

An ignis in cenſu corporum habendus.

PROBAS deinceps ignem non eſſe corpus hocce argumento ad hominem: *Ignem nempe vocant compoſitum id, quòd ex materia ac flamma depaſcente conſtat: Sed hoc perinde eſt, ac ſi animam corpoream vocaremus, quod corpori inſerta ſit, ac permiſta. Seorſim itaque conſiderandus eſt ignis, & ſeparandus à materia cui inhæret; id ſi fecerimus, cognoſcemus ignem per ſe non ſubſiſtere; perit enim ſublato ſubiecto, à quo abſtrahi non poteſt niſi ſola cogitatione. Non eſt ergo corpus.* Cùm te ita diſſerentem audio, vereor vt quam hîc impugnas opinionem, eam ſatis mente perceperis. Nempe ignem à nobis dici putas, id compoſitum quod ex flamma depaſcente & materia conſtat: atqui non ita eſt, Vir clariſſime, ſed compoſitum ex materia & forma ſubſtantiali ignis, id eſſe ignem volumus. Quæ enim materia combuſtilis dicitur, ea in potentia eſt ignis, nondum ſub forma ignis: ſi quidem combuſtibile potentiam ſonat. Ex qua materia ita accepta conſtitui ignem falſum eſt. At eadem illa materia cùm in ignem conuertitur, tunc fit propria ignis materia, eiuſque formam induens, ignem conſtituit. Hoc autem deceptus videris, quod flammam eandem ac formam

ignis putasti : ita enim ex hâc & materiâ combustili nobis ignem compingis. Ceu verò non & flamma suam materiam habeat. Sanè id quod flammam dicimus, nihil aliud est quàm fumus seu exhalatio accensa : fumus autem, opinor, corpus est. Vides itaque flammam malè abs te confundi cum forma ignis. Verùm, vt tibi planiùs ignis huiusce nostri quem lignis & aliis rebus alimus, natura & generatio innotescat, plures tibi in ligno accenso partes considerandæ sunt. Aliæ nimirum iam actu ignis sunt, aliæ nondum sunt , sed futuræ, vtpote quæ sint materia eius proxima. Cùm illis igitur partibus quæ iam accensæ sunt, nequaquam flamma componitur, iam enim actu flamma existunt ; quippe sub formâ ignis : cum posterioribus verò non ita coniungitur, flamma, vt ex iis fiat vnum per se compositum siue corpus ; sed quemadmodum sanguis in iecore cum partibus chyli nondum in sanguinem mutatis. Quod igitur addis seorsim considerandum esse ignem, & separandum à materia cui inhæret, petitio est principij : id enim maximè in controuersiam vocatur. Nam si ignis nihil aliud est, quàm calor, quis dubitat quin subiecto inhæreat, & ab ipso seorsim spectari possit? At si, (quod volumus, & ratio persuadet,) ignis corpus est, certè à materiâ suâ separandus non est, neque materiæ inhæret, vt accidens, sed materiam perficit, vt forma, & ad certam speciem determinat. Perit (inquis) ignis sublato combustili. Fateor, sed non ob eam causam, quam mente concepisti : non enim quia non est corpus, sed quia alieno in loco versatur. Crassior nempe est hic aër terram ambiens, quàm vt in eo ignis seruari possit. Et cùm

ſit craſſus vaporumque plenus, igni tenuiſſimo, rariſſimo, ſicciſſimo haud multò minùs infeſtus eſt, quàm ipſa aqua. Quare ignis in eo idem ne momento quidem, vt ita dicam, temporis permanet, ſed aut ſurſum ad cognatum locum euolat, aut prorſus extinguitur. Quòd igitur videmus ignem diutius ſeruari in focis, non idem numero ignis putandus eſt, ſed multi particulares ſibi inuicem continenter ſuccedentes, ſicut vndæ vndis in fluuio ſuccedunt, qua ſimilitudine vtitur Philoſophus in lib. de vita & morte: τὸ δὲ πῦρ διατελεῖ γινόμενον καὶ ῥέον ὥσπερ ποταμός. Et in II. Meteor. ἡ μὲν γὰρ φλὸξ διὰ συνεχοῦς ὑγροῦ καὶ ξηροῦ μεταβαλλόντων γίνεται, καὶ οὐ τρέφεται· οὐ γὰρ ἡ αὐτὴ οὖσα διαμένει, οὐδένα χρόνον, ὡς εἰπεῖν. Vnde non mirum ſi ignis hîc apud nos non perennat ſine materia, ſi quidem non eſt hic locus ei congruens, in quo placidè conſiſtat, ſed locus tantùm per accidens, propter generationem.

EXERCITATIO VI.

An ignis ſit elementum.

SVBDIS: *Aliter colligunt, qui ignem elementum vocant. Nempe id ex eo eueniſſe credibile eſt, quod cùm Solem non conſumi, nec minui cenſerent, perennem eius fecerint materiam. Hac perſuaſione credo adductos fuiſſe eos, qui ignem ſimplicibus corporibus annumerarunt, ac quartum inter elementa locum dedere.* Itane verò ignem elementum eſſe cenſemus, quia Sol non conſumitur? Hoccine fundamentum huius opinionis credat, qui vel primis, quod aiunt, labris, Phyſicam attigerit? In

libris (inquam) Aristotelis quisquam tam hospes, vt in ipsius schola ignem faciat elementum, quia non perit, neque minuitur Sol? Quæ verò consequentia? Sol non consumitur, ergo ignis est elementum. Quasi verò ignem Soli eumdem statuant Peripatetici, id aut tunc sequeretur. Quod verò Solem toto genere diuersum ab igne aliisque elementis velit Philosophus, vel ex primo libro, quem de cælo conscripsit, discere potuisti: quo loco cælum corpus sui generis, ortus atque interitus expers, ab omni alteratione seiunctum, à vulgatis quatuor elementis toto genere distinctum ex professo disputat. Perlege & Auerrois tractatum de substantia Orbis, & te pigebit istius existimationis.

Quibus igitur argumentis ignem esse elementum probemus, hæc sunt. Primùm quia ignis corpus est, deinde quia simplex, demum quia ex eo cum aliis elementis cuncta constituuntur. Quæ singula breuiter tui gratia declarare non pigebit. Ignem esse corpus monstrat calor, quem omnes ei tribuunt summum, nec potest diffiteri nisi qui sensu careat. Hic calor cùm sit accidens, subiectum quoddam cui propriè insit, in natura habeat necesse est. Cùm enim multa præter suam naturam calere videamus, faces, ligna, & quæcumque comburuntur; aliquid necessariò dabitur, cui calor natura accomodatus propriusque sit. Id cùm summi Præceptoris authoritate sancitum est, tum ratio inuicta persuadet, quæ ex naturâ accidentis sumitur, necessitate videlicet inhærendi alicui subiecto. Etenim cuius rei natura est inhærere alteri, huius aliquod certum subiectum esse oportet, à quo per se fluat, cuique per se inhæreat; alioqui ra-

tio inhærendi in eo non esset determinata ad vnum aliquod subiectum : quod absurdum est. Nam quomodo certa accidentis species dicatur, quæ nullum habeat certum & determinatum principium in natura? Tum de essentiis cognitio per accidentia nulla accipi posset, nulla accidentium per ipsas essentias: quòd si recipitur, iam omnis è medio tollitur demonstrandi ratio. Omnis quippe demonstratio aut per accidentia essentiam declarat, aut per essentiam accidentia. Calor igitur cùm sit accidens, aliqua essentia erit per eum demonstrabilis, quod aliter fieri non potest, quàm si alicui essentiæ per se addictus, adiunctusque sit, à quo & necessariò proueniat. A qua autem essentia fluit calor, eidem & inhæreat necesse est, cùm vt diximus, natura accidentis sit inhærere : fluit igitur à suo principio calor, vt ei inhæreat. At cui accidens inhæret, id substantiam Philosophi vocant. Non enim accidens accidenti inhæreat, nisi quatenus vtrumque in eodem subiecto: τὸ γὰρ συμβεβηκὸς οὐ συμβεβηκότι συμβεβηκὸς, εἰ μὴ ὅτι ἄμφω συμβέβηκε ταὐτῷ, inquit Philosophiæ Parens in quarto Sapientiæ. Ex his efficitur calorem habere certum subiectum cui per se inhæret, idque subiectum substantiam esse. At nulli substantiæ præter quàm igni, calor per se inesse potest; igitur ignis est substantia : non immaterialis, vt anima nostra; ergo corporea. Ignis igitur corpus.

Nunc quòd ignis sit corpus simplex, hoc est non ex aliis corporibus conflatum, deinceps probandum est. Id verò ex eius calore intenso patet. Nulli enim misto qualitas vlla inesse potest summè intensa. Solùm id quod purum sincerumque est, summum in suo genere esse potest: commistio omnia debilitat, & ad quam-

dam mediocritatem redigit. Præterea ignis alia elementa corrumpit; igitur ex iis eſſentialiter haud conſtat. Alioqui ſibi ipſe eſſet contrarius atque author corruptionis. Corrumpi ab igne alia elementa docet Ariſtoteles in IV. Meteor. his verbis : σήπεται πάντα ἄλλα πλὴν πυρός· καὶ γὰρ γῆ, καὶ ὕδωρ, καὶ ἀὴρ σήπεται. πάντα γὰρ ὕλη τῷ πυρί ἐστι ταῦτα. Ad hæc cùm ignem eſſe corpus ex ſuperiori diſceptatione conſtet, ſi idem non eſt ſimplex, ergo ex ſimplicibus corporibus; iiſque aut tribus quæ ſuperſunt elementis, aëre, aqua, terra dumtaxat; aut quopiam alio præterea corpore ſimplici : At ignem ex iis non conſtare, palam eſt : quippe his nonnullæ inſunt qualitates ab ignis naturâ prorſus abhorrentes; terræ quidem & aquæ frigiditas denſitaſque; eidem aquæ & aëri humiditas. Tum horum elementorum, nullum caloris ſummi principium eſſe poteſt, qui tamen calor maximè igni proprius. Præter igitur tria illa elementa, aliud quodpiam ſimplex dabitur corpus, quod ſit ſummi illius in igne caloris principium. At corpus ſimplex ſummi caloris efficiens excepto quidem igne nullum eſſe poteſt: calorem enim ſummum, ignis proprietatem omnes fatentur. Igitur ignis ex igne componeretur, quod abſurdum eſt. Poſtremò ignis ſurſum euolat, ſecumque vapores id ſublime effert : locum igitur quærit. At locus & motus ad locum ſolis corporibus conuenit. Corpus igitur ignis.

His ergo rationibus efficaciſſimis, ne dicam demonſtrationibus, certiſſimè probatur ignem eſſe corpus ſimplex, quod genus elementorum cenſetur. Nunc eundem cum aliis memoratis elementis omnia miſtorum corporum genera conſtituere monſtrandum eſt,

tametſi vereor ne maximas nugas agere videar, qui rem tam apertam, immo ſenſui manifeſtariam verbis declarare inſtituam. Tamen tui gratia vti pollicitus ſum, danda eſt opera. Videmus in quamplurimis miſtis calorem vel actu vel potentia ineſſe: actu quidem in animalibus præſertim ſanguineis; potentiâ autem in pleriſque Stirpibus, earumque partibus, & ſuccis vel lacrymis, putà in pipere, ſinapi, euphorbio, pyrethri & galangæ radicibus, quæ res vel ore ſubactæ, vel etiam corpori admotæ, haud multò deteriùs atque ipſe ignis adurunt. Quam vim igneam & in nonnullis lapidibus vigere Aſij Lapidis exemplo probatur, qui teſte Theophraſto, oſſa ipſa cadauerum in eo poſitorum (ex eo enim antiquitus ſepulcra fiebant) in cineres ſoluit. ὁ δὲ (inquit) ἐν Ἀσῳ λίθος ἐξ οὗ τοὺς σωροὺς ποιοῦσι, καὶ ὅπου ἄλλοθι τοιοῦτος, ἀφανίζει πάντα, καὶ ἐν ἑαυτῷ τέφραν ποιεῖ. Id autem hunc lapidem præſtare caloris operâ quem in ſe continet, vtpote qui calidus natura ſit, hinc probat ibidem Theophraſtus quod ex eo calx fieret. ὅτι μὲν γὰρ ὁ λίθος ἐργάζεται τῇ θερμότητι, καὶ τῇ φύσει θερμὸς ὤν, σημεῖον τὸ γίνεσθαι κονίαν ἐξ αὐτοῦ. Porrò ex hoc lapide de aliis coniecturam capere licet, hos caloris omnino expertes non eſſe, tametſi is calor ob terreſtris materiæ ex qua compacti ſunt, craſſitiem tactu non percipitur; poſtquam præſertim eos ex craſſo halitu, vi eius caloris, qui terræ viſceribus continetur, compingi ſummi Authores teſtantur. Quod autem ad animalia attinet, maximè quæ ἔναιμα Græcis, hoc eſt, *ſanguinea* dicuntur, negare quiſquam poteſt, eorum corpora dum conſtituerentur, plurimum concepiſſe caloris, cùm ea tangentes tepida admodum, immo feruida ſentiamus? Saltem eorum ſpiritus totos

pæne

pæne ex igne constare fatendum est vel pertinacissimis, cùm ea omnia habeant quæ ignis; motum, tenuitatem, lucem, calorem eximium; attenuent, soluant, dissimilia segregent, similia consocient, concoquant, absumant. Qui spiritus cùm ex alimentis quæ in corpus sumimus, instaurentur quotidie, arguunt, immo euincunt, similes particulas calore non mediocri præditas inesse alimentis ex quibus ipsi gignantur. Idipsum Chymicorum experimenta oculis subiiciunt: cùm nullum propè sit mistum ex quo isti ignem aut quid igni analogum non eliciant. Quod satis est ad probandum, ex igne mista constare. Stultus enim sit, qui in animalibus sincerum ignem aut aliud elementum quærat; cùm nec in toto fortasse mundo tale vllum elementum detur. Omnia enim initio à Creatore permista ad vsum animalium ac generationum. Verùm sicut in magno Mundo lapides qui terræ naturam magis redolent, ostendere licet; ita in paruo ossa saxeâ duritie nos terræ admonent; sicuti humores aquam, vapores aërem, spiritus ignem exhibent, vt scriptum à Galeno in libro de Elementis primo. His argumentis pro igne elementis annumerando acquiescat necesse est quisquis non impudens est, nec cæcus litigandi studio omnia oppugnat, eorum more qui rabiem cerberеam ad dryphacta profitentur.

Obiectiones tuæ soluuntur.

NVNC tuæ rationes expendendæ sunt. Sic autem scribis: *Non rectè quoque ex leuitate ignis, siue flammæ argumentum colligunt, quia nempe omne quod leue sit, idem*

quoque ſit corporeum. Ignis neque leuis eſt, neque grauis, cùm ſit actus diſſoluens corpora. Quia verò corpora cùm diſſoluuntur & dilatantur, fiunt leuiora, neceſſariò ſurſum tendunt, auolantem materiam ſequitur & intercipit flamma. Non tamen omnem flammam ſurſum tendere clarè euincunt fulmina. Notiſſimum prætereà per lucernæ extinctæ fumum, ſi alterius lucernæ flammam contingat, deorſum flammam deuolui. Clarum itaque ignem non habere pondus, ſed ſequi motum & impulſum corporis cui inhæret. Probas ignem neque leuem eſſe neque grauem, eò quòd ſit actus diſſoluens corpora; quæ verba ignis definitionem ſonant, quæ profectò qualis ſit, animaduertendum eſt. Ac primò abs te declaratum oportuit, quo ſenſu hîc actûs nomen vſurpes. Non enim huius vocis vna eſt apud Philoſophos notio. Interdum quidem idem eſt actus, quod ἐνέργεια, id eſt, actio, operatio: nonnunquam verò idem quod εἶδος, ἐντελέχεια, μορφὴ, λόγος, τὸ τί ἦν εἶναι, quæ voces à magno Magiſtro ad deſignandam rerum eſſentiam paſſim vſurpantur, vt cùm anima corporis organici actus ab eodem dicitur. Refert verò magni hæc diſtingui. Nam ſi priore modo actus dicatur, nihil ignis aliud erit quàm ipſa actio, ſeu motus, quo diſſoluitur aliquod corpus ab alio duriori, aut per quem duo corpora colliſu diſſipantur. Cæterùm calorem ſiue ignem (promiſcuè enim hæc accipis) eo modo eſſe actum, falſum. Quippe multis in rebus calorem ab omni eiuſmodi motu abiunctum videre eſt. Cùm manum admoui igni, aliquandiu in ea manet caliditas abſque vllo motu diſſolutionis. Etenim meam manum tunc non diſſolui, certò ſcio. Si tamen de manu dubitas, chalybem vel aurum calefacito. Non ſanè dices ea

metalla omnium ſolidiſſima diſſipari, quum ſolùm calefiunt. Ergo in his ſaltem calor ſeu ignis non eſt actus diſſoluens. Quòd ſi quis calor non eſt actus diſſoluens, neque is profectò qui ad vltimum, quod aiunt, gradum peruenit : ſi quidem ex vulgato axiomate magis & minùs eſſentiam non mutant. Quòd ſi poſteriore modo actum accipis, pro ἐντελεχέια ſcilicet, quæ prima perfectio ab Ariſtotele in definitione animæ appellatur, iam ignis erit forma & ratio ipſa diſſolutionis, impreſſio videlicet facta à mouente in corporibus ad diſſolutionem. At hoc dici non poteſt. Quippe cùm ea quæ attritu fit diſſolutio, à te cauſa ignis efficiens ponatur, ſaltem in quodam, vt loquuntur, naturæ inſtanti ignem præcedat, neceſſe eſt. Quare erit ignis naturâ poſterior diſſolutione, per quam creatur, ac proinde non erit ignis ratio formalis, ſeu impreſſio atque actus, per quem corpora ſoluuntur, propterea quod hæc impreſſio non eſt poſterior, aut prior diſſolutione, ſed cum ipſa ſimul fit & perit. Cùm igitur ignis neutro modo actus diſſoluens corpora defendi poſſit, reſtat vt ſit actus conſequens diſſolutionem corporum ſeu rarefactionem, neque in motu atque, vt loquuntur, in fieri, ſed in eſſe conſiſtat. Vbi alia rurſum diſtinctio adhibenda eſt. Nam actuum huiuſmodi alij ſubiecto tantùm inhærent, vnde expelli citra ſubiecti interitum poſſunt ; quales ſunt formæ aduentitiæ, quæ Græcis συμβεβηκότα, nobis accidentia dicuntur : alij rerum quibus inſunt, eſſentiam conſtituunt, qui trita in ſcholis voce formæ ſimpliciter nuncupantur. Atqui ignem non eſſe actum ſolùm inhærentem, ſiue accidentem & ſuprà firmiſſimis rationibus monſtra-

tum eſt, & nunc tuis ipſius verbis euincam. Nempe tu ignem cauſam & ſubiectum eſſe luminis fateris ſtatim initio libri. At nullum accidens alterius ſubiectum eſſe poteſt, niſi quatenus vtrumque eidem ſubiecto accidit: cùm enim ratio accidentis ſit inhærere ſubiecto, quomodo alterum ſuſtineat, qui ſe ſe ipſum non poſſit ſuſtinere? Adduxi pro hac re & ſententiam Ariſtotelis: neque hæc res cuiquam intelligenti negotium faceſſit. Si igitur ignis actus ſit inhærens, neque aliud quicquam præter calorem, quo iure luminis ſubiectum dicatur, non video. Conſtat præterea duo eſſe naturam ignis perpetuò comitantia, lucem & calorem, quarum qualitatum diuerſa eſt planè ratio: vna enim ad viſum, altera ad tactum pertinet; vna ſeorſim ab alia ſæpe conſiſtit: remoto enim lumine calor, Solis lumine impreſſus aliquandiu manet. Quod cùm per ſe notiſſimum eſt, tum in tua ſchola quæſtionem non habet, qui lucem ab igne hoc eſt à calore (ignis enim & calor tuo iudicio idem) palam diſtinguis. Quî poſſunt igitur duæ illæ qualitates diuerſæ ad ignis conuenire conſtitutionem, niſi alia his ſubſit natura, è quâ ceu è fonte communi profluant? Aliquid profectò eſſe oportet, quo eæ qualitates inuicem nectantur, cùm ſit diuerſa earum ratio, atque ita diſtinguantur, vt vna, vti dixi, ſeorſim ab altera conſiſtat. Porrò nullum aliud vinculum concipi poteſt, præter aliquam ſubſtantiam. Non enim aliud accidens: nam iſtud ab illis duobus diuerſum eſſet, ſicque vt cum iis iungeretur, alio accidente indigeret, reſque abiret in infinitum. Ex quibus efficitur ignem non ita eſſe actum, quomodo accidentia, ſed quemadmodum formæ rerum ſuſtantia-

les,ac proinde eſſe corpus certæ ſpeciei, non actum ex fortuita corporum diſſolutione dumtaxat emicantem.
Quod deinde ais,non ignem ſed ipſa quæ diſſoluuntur, & dilatantur corpora, effici leuiora & in altum efferri, non vides in id te vitij genus incidere, quod *Petitionem Principij* Dialectici vocant. Ponis enim quod in controuerſia eſt, nempe ignem non eſſe niſi calorem intenſum, neque ſuam ſibi ſubſtantiam propriam habere: quo poſito, non autem probato, negas ea quæ diſſoluantur corpora, quicquam ad ignis rationem pertinere. At nos inficiamur ignem nihil aliud quàm calorem eſſe, tum autem dicimus corpora quæ atteruntur,vbi ſummè rarefacta ſint, in ignem conuerti, hoc eſt eorum materiam rarefactam ignis formâ imprimi, atque informari, iamque adeò ignis eſſe, quæ fuerat illorum corporum priuſquam attritione ſoluta eſſent. Manet igitur argumentum, quo ignem corpus probamus, quia in ſublime ſuopte ingenio aſcendit. Quod addis de flamma lucernæ deſcendente ad fumi alterius extinctæ occurſum, & antiqua obiectio eſt, & ab Ariſtotele pridem ſoluta, vt mirer te hominem acutum eiuſcemodi dubitationes pridem ſopitas ac ſepultas, citra nouam ſubtilitatem denuo excitare. Remitterem igitur te ad librum primum Meteorologicum Ariſtotelis, cuius in quarto capite huius difficultatis explicatio extat. Verùm age,& tua cauſa id nunc agere haud pigebit. En quo pacto res ſe habet, vtque ab illo ſummo Præceptore explicata eſt. Quum extincta eſt lucerna,fumus ille exſpirans,ea ipſa eſt materia quæ ignem alebat, cuiq; ignis forma inerat: hunc igitur aſcendentem ſi alterius lucernæ ſuprà accenſæ flamma attingat, eum ita populatur, vt ſecundùm

istum descendere videatur. Verumtamen non est is motus flammæ iam existentis, sed nouæ generatio in fumo : cùm enim fumus ille pinguis paratissima sit ad ignem materia, fit vt flammæ minimo contactu, atque, vt ita dicam, odore statim accendatur. Non ergo flamma deorsum mouetur, sed in materia inferiore generatur. Quippe quod generatur, non est, quod non est, moueri non potest. Tendit autem tractus generationis deorsum, quia is materiæ situs. Iam fulmina quæ ibidem adducis, deorsum emicant, non sponte naturæ, sed violentia : nubes enim desuper incumbunt, premuntque à latere, quarum compressione sic flamma eliditur, quemadmodum è digitis nuclei, quam similitudinem summus ille sapientiæ Dictator eo loci vsurpat : καὶ ἔνια διὰ τὸ ἐκθλίβεσθαι ῥιπτεῖται, ὥσπερ οἱ ἐκ τῶν δακτύλων πυρῆνες. Similiter eius interpretes aptissimo verbo ἐκπυρηνίζειν ad eam rem designandam vtuntur.

His quoque pugnas ignem mouere è tribu elementorum: *Vt elementum fiat ignis, necesse est ostendere ignem aliquem, qui alimento non egeat, qui non adurat, nec calefaciat, quique non sit in aliquo subiecto. At verò talis, nec in nostro, nec in aliis cæli orbibus reperitur.* Principiò cùm hæc è Cardani Officinâ sumpta esse pateat, miror qua spe inductus his tam leuibus argutiis denuo contra victricem sententiam obarmaueris te, quibus ille quem sequeris, dum subtilis viri famam quærit, mali Philosophi nomen adeptus est. Quid censeam? te tantum virum Scaligeri exercitationes non legisse: aut si legisti, non animaduertisse, quàm sit istud disputandi genus futile, indoctum, Philosopho indignum? Quòd si ita est, nec meâ, nec cuiusquam denuo ope-

râ credam quicquam ſubueniri poſſe tibi. Vt vt ſit, quando in hunc exercitationum campum haud inuitis, vt ſpero, Muſis deſcendimus, pergamus, vt cœpimus exercitare animos noſtros ſine ambitione aut obtrectatione, vt bonos & candidos viros decet. Hæc ſunt quæ ab elemento repudias; egere alimento, vrere, calefacere, eſſe in ſubiecto. Hoc poſtremum ab igne ſuprà defenſum eſt firmiſſimis argumentis, quibus hunc eſſe corpus oſtendimus; reliqua videamus. Negas ignem elementum eſſe quia egeat alimento. Non arbitror te ſimilem alimenti neceſſitatem in igne agnoſcere atq; in animalibus. Ignem enim animatum facere craſſior error eſt, quàm vt in hominem doctum cadere poſſit. Quid igitur? ignem certa materia indigere, qua ſubinde inſtauretur, atque conſeruetur, quæ materia ignis alimentum dicatur, quod eâ haud aliter reficiatur ignis, atque cibis animalia. Nam ſicuti calor animalium cibos immutat, in eorumque ſubſtantiam conuertit, ita ignis ligna comburens partem inflammabilem in ſuam conuertet naturam, eoque modo ſe reficit atque inſtaurat. Hinc quid ſequatur, tu-te conſidera; nempe vt quemadmodum animalia ſunt corpora, ita & ignis ſit corpus. Nam cui materia opus eſt ad inſtaurationem, id ſe ex materia compoſitum declarat: iiſdem enim res inſtaurantur, & conſeruantur, ex quibus conſtituuntur, omnium quidem Sapientum iudicio, qui conſeruationem docent continuatam eſſe generationem. Quare vel eo argumento quod ignis alimento egeat, fatearis neceſſe eſt ignem eſſe corpus. Iam ſi dicas, non quodcumque corpus elementi nomen mereri, ſed quod ſit perpetuum & interitus expers; ignem autem corruptibilem eſſe cognoſci, quia

pabulo indiget; vellam tibi aurem, Vir clarissime, admoneboque te, ne id asseras, quod neque tu, neque quisquam probare possit; nempe oportere esse incorruptibile, quod sit elementum. Non enim aqua eiusmodi est, non terra, quam ex æque corruptibili constare materia disertè asseris, licèt id minus aptè & ex Philosophorum mente, qui omnes materiam incorruptibilem faciunt. Illud quoque obstare censes quo minus ignis sit elementum, quod calefacit, quod vrit. Quin tu igitur negas pariter aquam esse elementum quia frigefacit humectat, dissoluit? Quæ noua hæc Naturæ lex, vt nihil possit esse elementum, nisi idem sit iners, & nullius actionis? Atqui nisi inter se pugnent elementa, quis mistioni locus, quis temperamento erit, quæ res mutuam qualitatum actionem necessariò sequuntur? Cæterùm si ignis in focis trabes ingentes comburit & dissipat, ne propterea desperes eum in mistionem venire posse, atque vnà cum aliis elementis in vnius misti naturam coalescere. Alia ignis ratio est in focis, alia in mistis: illic solutus est, sui iuris, caloris integri: hîc diuisus in minimas partes, contrariis deuinctus, alteratus, fractus sub imperio formæ nobilioris, cuius subiectum, minister, instrumentum est. Hæc & alia à Sapientibus prodita si prudenter Cardanus animaduertisset, non ita absurdis opinionum commentis se se deridendum præbuisset posteritati.



EXERCI-

EXERCITATIO VII.

Solem massam ardentem falsò asseri.

CVM inquis *primaria ignis sedes sit Sol, valde sit verisimile substantiam Solis esse solidissimam, & quidem tantò terrestri materia solidiorem, quantò ignes eius magis sunt vehementes & diuturni, ita vt non immeritò Democritus Solem massæ ferri candentis olim compararit.* Nisi me admodum Laërtij & frequentior veterum fallit authoritas, citandus hîc fuit Anaxagoras, non Democritus. Scio hunc, vt & Metrodorum in eo albo à nonnullis positum: verùm hos ab illo accepisse quis non videt? Certè Anaxagorâ iunior Democritus &, vt quidam scripsere, Discipulus. Sed hæc leuia nec nostræ operæ, quibus imprimis quæ ad Philosophiam pertinent, hoc scripto excutere propositum est. Cùm igitur cælestia corpora non posse alterari aut corrumpi, quemadmodum hæc quæ videmus Lunari globo subiecta, iam pridem ab summo Philosophiæ Dictatore Aristotele sancitum sit, cui innumeri sequentium ætatum ingenij acumine, iudicij grauitate, eruditionis copia præstantes viri suffragati sunt, tu verò nonnullis fretus macularum solarium obseruationibus aduersùs tam consentientem maximorum totius æui Philosophorum authoritatem contendas nihil aliud esse Solem quàm massam ardentem, & primariam ignis sedem; non miraberis, opinor, ac veniam dabis, si in ea re paulo difficilior sum ad assentiendum, quàm aut tu, aut plerique huius ætatis Philosophi,

qui cùm Tychonem, aut Copernicum, aut Keplerum, aut Galilæum nominari audiunt, ceu cælo delapſa numina venerantur, eorumque reſponſis tanquam oraculis refragari nefas ducunt, quod ea certis rerum obſeruationibus, Geometricíſque demonſtrationibus fulta arbitrentur. Verùm, vt Mathematicis diſciplinis nihil certius eſſe poteſt, cùm in ea puritate rationis quam nactæ ſunt, manent, neque ad ſenſibilia trahuntur, ita ſi ad hæc concreta, ad fabricas atque inſtrumenta humanis manibus elaborata, ad ſenſuum fallacias, ad ſcrupuloſiſſimas obſeruationum leges trahantur, & tanquam ex arce & faſtigio dignitatis ſuæ deiiciantur, tum verò multùm ſuæ conſtantiæ ac perſpicuitatis amittant, neceſſe eſt. Etſi enim cæleſtia corpora ſemper eadem manent, tamen ea ſubſidia quibus ad eorum obſeruationes vtimur, multis mutationibus obnoxia eſſe conſtat. Nam & ſenſibus rei fallaci fidendum, fidendum inſtrumentis, quorum vix vnum ad amuſſim conformatum reperias, atque haud ſcio, an vllum eiuſmodi dari poſſit: vtendum aëre interiecto, qui quot, quantas, quàm frequentes anomalias patitur? Hincque eſt, quod Platonem iis ſuccenſere ſolitum accepimus, qui puriſſimas Geometriæ ſpeculationes in vſum traherent, quod earum nobilitatem & conſtantiam inſtabilis materiæ commercio pollui exiſtimaret. Vt autem omnia circa obſeruationes rite ſe habere concedamus, quæſo an continuò de earum rerum quæ obſeruantur natura & conditione, quæ ſub ſenſus non cadunt, cuique in Mathematicis verſato cognoſcere in procliui eſt? Num quiſquam ſanus vnquam dixit, experientiam quæ per ſenſus habetur, ſufficere ad

ſcientias conſtituendas ? Numquid & vim rationis accedere oportet, quæ res ſenſibus perſpectas, quò ſpectent, quid valeant, quid indicent, acutè perſpiciat, vt ex iis venari cauſas, certaſque demonſtrationes conficere poſſit ? Alioqui Ruſtici & Nautæ cùm multorum Naturæ effectuum experientiam habeant, magni eſſent Philoſophi. Eſto igitur Mathematici ea quæ in cælo apparent, probè conſpicere & metiri poſſent, non continuò quæ ſit earum rerum natura, quibuſve ex cauſis fiant, perſpicere ac diiudicare poſſint. Nam ad illa quæ apparent contuenda atque dimetienda, ſenſu atque imaginatione opus eſt, quibus iſti valent : ad intimas rerum eſſentias ac rationes penitus introſpiciendas iudicio exercitato, & acumine Philoſophico, quod profectò paucisſimis iſtorum contingit. Nam cùm eorum celeberrimos in aſſignandis rerum naturalium cauſis ineptiſſima, abſurdiſſimaque pueriliter effutire videamus, ſicut de Keplero cenſuit Kircherus; vbi is Mathematicus ſit, eo meliorem & ſubtiliorem; vbi Phyſicus, peiorem eſſe neminem, quid aliud quàm nobis rogandi ſunt viri diligentiſſimi, ſuâ vt in phænomenis obſeruandis laude fruantur, de ipſarum rerum cauſis atque conditione iudicium Philoſophis relinquant. Atque hæc non ea re dico, quo Mathematicis diſciplinis fidem derogem, quas amo & colo, aut ſummis viris honorem debitum detraham, ſed vt admoneam Studioſos non eſſe vſquequaque fidendum iudiciis aut obſeruationibus Mathematicorum, qui & vitio inſtrumentorum, aliorumque circumſtantium impedimentis falli, & ſuo ipſi iudicio aberrare poſſunt. Quod ex Scipionis Claramontij Antitychone atque opuſculis tribus quæ in

eius ſupplementum edidit, quiſque perſpicere poteſt, quibus in libris vir ille Mathematicarum rerum peritiſſimus, acerrimoque iudicio præditus, demonſtrauit, eas rationes quibus ex parallaxi potiſſimùm ſumptis & Tycho & alij Mathematici cometas in cælo gigni contendebant, vitioſas fallaceſque eſſe, cùm ex iis ipſis obſeruationibus quas in medium adducunt, ſi rectam ex iis parallaxeos rationem iniiſſent, contrarium inferre debuiſſent; cuius viri demonſtrationes quiſque in iis libris videre poteſt. Sanè Galilæus maximus eorum omnium fautor, quæ Ariſtotelis doctrinæ aduerſari videntur, quid in hac parte Claromontio reponeret, non habuit, niſi quod in primo dialogo Syſtematis coſmici, hunc obſeruationes interdum ad ſuas rationes accommodare, aut inſtituto ſuo repugnantes falſitatis nomine traducere arguit: quod tamen ab eo factum nuſquam demonſtrat. Quin ipſe eo loci de parallaxi cometarum an detur, necne, ſibi non liquere fatetur: *Quod ad parallaxium*, inquit, *calculum attinet, primò quidem illa dubitatio, an cometæ huic accidenti ſint ſubiecti, deinde inconſtantia obſeruationum, quibus calculus innititur, mihi pariter & has & illas opiniones ſuſpectas reddunt.* Quare ad maculas illas ſolares mox ſe conuertit, quibus Peripateticam Philoſophiam magis turbari autumat: tum hominem ſibi è luto nouus Prometheus effingit Simplicium cui partes Ariſtotelis tuendas mandat, contra quem diſputet. Ceu verò non cuiuis in promptu ſit præuaricatorem apponere ſibi, quod turpiſſimum Cicero iudicat. Verùm longè aliud eſt cùm ficta perſona velut in tragœdiis rem habere, aliud cum legitimo aduerſario, qui veros lacertos, &

neruos, & ſanguinem habeat. Quoniam igitur is maculas in Solis diſco (ita enim iſti vocant) apparentes ceu firmiſſimum mortalis cælorum naturæ argumentum propoſuit, eoque argumento tu quoque vteris, eæ maculæ quid rerum ſint, deinceps conſiderandum eſt.

EXERCITATIO VIII.

Quid maculæ ſolares, numque in Solis corpore gignantur: item de ſtellis nouis.

ETSI de earum macularum natura præciſè quicquam definire ex tanto interuallo arduum, ne dicam impoſſibile videtur. Quod & de iis omnibus quæ in cælo apparent, cenſuit Hippocrates in libello de priſca Medicina; ac proinde in hiſce rebus tam ab noſtra conſuetudine atque vſu remotis, citiùs vt inquit Cicero, quid vnum quodque non ſit, quàm quid ſit dixerim: attamen virorum doctorum ſuper ea re coniecturas, quidque magis veriſimile dici poſſit, videre operæ pretium eſt. Galilæus Florentiæ Ducis quondam Mathematicus qui multa in cælo priſcis incognita Teleſcopij ope animaduertit, huius admirabilis inſtrumenti non quidem inuentor, ſed tamen excultor, quid ſint eæ maculæ non dicit, ſed tamen non dubitat, quin eæ in Solis orbe gignantur ſubinde atque diſſipentur, ceu fumos & fuligines ex materiis quæ hîc comburuntur, erumpere moxque diſſipari videmus. Ex quo concludit Solis ſubſtantiam nihilo ſecius ortui atque interitui obnoxiam atque

orbem hunc terrarum ; tum autem illas maculas corpora esse in Solis superficie modò nascentia, modò denascentia. Quæ & aliorum sit astrorum ratio, tametsi quæ in iis fiant mutationes haud perinde ob summam eorum distantiam aut minorem molem obseruari possunt. Cæterùm in Luna quæ terris citima, præalta montium iuga interque illa depressas conualles hanc esse alteram terram fidem facere. Cuius viri vestigiis insistens Gassendus, earumdem macularum indicio similem Solis & corporum sublunarium conditionem, eandem iis ortus atque interitus legem positam confirmat, nisi quod has maculas nubes esse circa Solis globum fluctuantes ex halitibus videlicet seu fumis quos sidus continuò ex se se exspiret, concretas censet, sicuti ex vaporibus è terra assurgentibus nubes circa ipsam creantur. Cæterùm si nubes sunt eæ maculæ, profectò non erunt solari disco tam propinquæ quàm Galilæus videri vult systematis mundani dialogo primo : vbi negat eas quantumvis exiguo à Sole interstitio disiunctas dici posse, propterea quod versùs disci Solaris ambitum arctissimæ sint, in medio autem admodum extensæ, quòd figuræ Solis orbicularis ratione fieri autumat. Quasi verò ea corpora opaca, quæcumque illa sint, non possint modò contrahi, cùm sunt in Solis circuitu, modò dilatari per se, cùm in eius medio existunt, cùm ea motum proprium habere videantur. Ex quo apparet ne istis quidem qui obseruationes suas venditant, inter se conuenire ; cùm alij continentes solari globo maculas esse velint, alij extra Solem ad instar nubium vagantes. Non ergo est, quod ab iis quicquam certi de iis maculis expectemus : in quibus si quis coniecturæ est

locus, ei potiùs accedam ſententiæ quæ eas maculas aſtra eſſe docet magnâ multitudine circa Solem curſum obeuntia, veluti circa Iouem Medicea facere obſeruantur. Qua in ſententia fuit Io. Tardus Canonicus Sarlatenſis, vir Matheſeos peritiſſimus, & in rebus cæleſtibus obſeruandis apprime verſatus, qui de iis maculis libellum edidit, in quo perpetuis quinque annorum obſeruationibus multiſque rationibus ab optica & geometria petitis, has quæ dicuntur maculas vera eſſe aſtra ſeu planetas circa Solem certis motuum periodis vagantes demonſtrat. Quæ & nomine clariſſimæ Regum noſtrorum familiæ Borbonia ſidera vocauit. Patrocinatur huic ſententiæ Carolus Malapertius è Societate Ieſu, Matheſeos Profeſſor clarus apud Atrebates, qui ea ipſa aſtra in gratiam Hiſpanæ & Cæſareæ familiæ Auſtriaca cognominauit. Poſtremò & Antonius Maria de Rheita è Franciſcanorum illorum Ordine qui *Capucini* vulgò dicuntur, de iiſdem maculis contra Galilæum proprio opere diſputauit, totidem eſſe planetas, qui ad inſtar Iouis ſatellitum circa Solem verſentur. Ab iis quoque partibus ſtat Libertus Fromondus grauis Philoſophus. Nec verò argumenta quibus alij hanc ſententiam oppugnant, eiuſmodi ſunt, vt quemquam ab ea dimouere debeant. Præcipuum Galilæi aduersùs eam argumentum adſcribere placet. *Si eiuſmodi maculæ ſolo motu locali citra generationem & corruptionem obuerſarentur Soli more aſtrorum, omnes per extremam circumferentiam & intrare & exire conſpicerentur. Nunc multò aliter euenire obſeruatur. Earum etenim complures in medio diſci ſolaris oriri, itemque diſſolui atque euaneſcere remotiùs à Solis circumferentia cernuntur: Igitur non more aſtrorum*

mouentur solùm, sed verè generantur & corrumpuntur. Huic obiectioni alij aliter, ego sic occurrendum censeo. Licèt nonnullæ ex iis maculis in ipso Solaris globi meditullio primùm appareant, non sequitur has ibi enasci, aut perire, cùm cerni desinunt, sed intelligendum est eorum planetarum quosdam esse molis ita exiguæ respectu aliorum, vt ex ea distantia, quæ inter eos & visum nostrum intercedit, non possint singuli seorsim conspici, sed solùm cùm plures in vnum coëunt atque congregantur; id verò accidere iuxta Solaris globi medium quòd id motus eorum ratio postulet, sicut & dissolui postea, hoc est, ab inuicem disiungi: quod cùm fiat, perire videri, quia tunc singuli seorsim vagantes, præ molis paruitate aspectum nostrum non ampliùs mouere possunt. Hoc ipsum fortasse fuit quod noua stella in Cassiopæa & aliæ in aliis cæli partibus lucere visæ sunt, quas isti illic tunc genitas putant, cùm solus multarum stellarum non priùs ob paruitatem conspectarum coïtus fuerit. Etsi enim hæc solutio tantæ difficultatis non placet Fromondo, qui hanc multis extenuare nititur; attamen quæ in contrarium adducit, solutu facilia sunt, nedum vincant. Quid si allucinatus Tycho & alij, qui sidus illud in Cassioperæ constellatione effulgens in firmamenti lactea posuerunt, & potiùs fides Claramontio habenda qui ipsum infra Lunam multis milliarium myriadibus depressit? Enimvero quis credat Stellam iis quæ primæ magnitudinis dicuntur, maiorem (ita enim de ea stella visum Astronomis) hoc est centies terrestri globo maiorem tum primùm genitam fuisse? Ex qua materia? sublunari vel cælesti? Non ex illa, quæ si terra vniuersa cum reliquis ele-
mentis

mentis soluatur, tantæ moli conficiendæ non sufficiat. Ex cælesti? ergo aliqua stella eiusdem magnitudinis corrupta esset, ac proinde aliqua ex stellis primæ magnitudinis priùs obseruatis desideraretur; quod falsum est. Nisi quis complures ex iis quæ nebulosæ dicuntur, in eam stellam nouam coaluisse fingat, quod nec dici potest: quoniam eæ stellæ telescopio non minùs lucidæ & distinctæ quàm antea apparent. Quid igitur? Alia pars cæli in eam generationem insumpta? At enim verò cùm reliquæ cæli partes astris multo rariores ponantur, multùm eius materiæ sumptum oporteret, cuius condensatione tam immanis stellæ moles compingeretur. Quare ingens tunc lacuna in cælesti compage facta esset, vastum inane spatium relictum, aut se partes cæli contiguæ supra modum ad eam lacunam explendam laxassent, ac proinde reliquum cælum obscurius deinceps, quàm antea fuisset, quòd partes rariores in cælo minùs luceant. Aut verò cum Fromondo dicendum erit, Stellas tam fixas quàm inerrantes Solis radiis calefactas exhalare fumos crassasque fuligines ex quibus cometæ & illæ nouæ stellæ gignantur. Quod & duobus modis refelli potest: primùm quòd tanta halituum copia, quanta ad stellam primæ magnitudinis constituendam opus esset, visum nostrum omnino latere non posset, sed ab iis fumis sæpius stellas obnubilari atque obscurari contingeret. Deinde multo frequentiùs nouæ stellæ gigni obseruarentur, ac vnâ exstinctâ, aliam nasci oporteret. Nam quò abiisse eos halitus dicemus, ex quibus sidus illud in cassiopœa nouum volunt conflatum fuisse? tantam, inquam, materiæ congeriem, quæ sideri tota terra centuplo maio-

ri formando ſatis eſſet? Hæc omnia iſtis exedenda ſunt, quæ ſibi infelici illa ſuſpicione nouarum ſtellarum, ac præclaris illis obſeruationibus intriuerunt. Quin faciam, vt omnes magis mirentur, ſi eorum inconſtantiam patefecero. De Galilæo loquor, quem iſti Lyncæum appellant ab acie ſcilicet oculorum, quam ſibi is acerrimam teleſcopio fecerat, cuius beneficio flammantia Mundi mœnia, vt ait Lucretius, penetrauit, ſicut iſte Lynceus, quæ ſubtus terram ſunt contuitu vſurpaſſe fertur. Is igitur Lynceus in primo dialogo ſyſtematis coſmici, in perſona Sagredi, quem ſtare à partibus ſuis facit, fatetur fieri non poſſe, vt ſtella in cælo corrumpatur, non plus, quàm vt globus terreſtris ſoluatur atque diſſipetur. Sed ipſamet eius verba adſcribenda ſunt: *Ecquæ* (inquit) *vanitas eſt, aſſerere partem cæleſtem eſſe inalterabilem, eò quòd in ipſa non generentur, corrumpanturve ſtellæ? Quid igitur? eſtne, qui fortè corrumpi viderit aliquem globum terrenum? Itaque ſi ad generationem & corruptionem in vniuerſo verè introducendam neceſſarium eſt, vt corpora tam vaſta quàm ſunt ſtellæ, corrumpantur ac regenerentur, ſatiùs fuerit, vt eam prorſus remoueas. Nam confirmo tibi, nunquam viſum iri corrumpi globum terreſtrem, aut aliud Mundi corpus integrale, ſic vt, cùm per tot ſæculorum decurſum nobis apparuerit, nullo ſui veſtigio relicto diſſoluatur.* Potuitne apertiùs in illam opinionem quæ nouas ſtellas generat, pugnare, quàm hoc loco facit? Atqui idem mox Saluiati perſonam induens (velut in tragœdiis ſolent hiſtriones cultu mutato, modò in Nuncios, modò in Reges ſe ſe transformare) nouarum Stellarum 1572. & 1604. exemplo, totos ſtellarum globos gigni & corrumpi arguit; & in 3. dialogo, aduersùs Claromontium

negantem fuisse stellam, quæ & genita & corrupta fuerit, verè nouam stellam fuisse multis verbis contendit. Ex quo patet eum eius sententiæ quam maximè stabilire intendit, incommoda atque absurditatem prodere coactum à veritate occultè in animos vel hostium suorum insinuante. Ac de maculis solaribus & nouis illis stellis impræsentiarum hæc sufficiant.

EXERCITATIO IX.

Aliorum errores de Solis substantia deteguntur: & Solem non esse ignem monstratur.

PERGAMVS porrò, & aliorum etiam cogitationes spectemus, qui de cælesti substantia post Aristotelem philosophari instituerunt. In qua præcipuè contẽplatione apparet, quanta sit humani animi ambiguitas, æstus, inconstantia, quum amisso rationis gubernaculo quadam imaginationis ceu tempestate abripitur. Nicolaus Cusanus, magnus quidem ille vir, & capaci mente omnium propè disciplinarum orbem complexus, sed ingenij quod magnum habuit, fiducia audax ad multa præter omnium opinionem fingenda, & nisi dubitaret, vaticinanti propior quàm philosophanti, in scientiis curiosior quàm exactior, vt vel ex iis quæ de Mathematicis disputauit, patet, in quibus non pauci nec leues eius errores obseruati sunt: is, inquam, in libris quos *de doctâ ignorantia* scripsit, de Solis natura ita disserit, ac si in eo diu versatus fuisset, eius, inquam, globum, vt nos terrestrem, habitasset. Verba eius proferam: *In Sole si quis esset, non appareret illa claritas quæ nobis: considerato enim cor-*

pore Solis, tunc habet quandam quasi terram centraliorem, & quamdam luciditatem quasi ignilem circumferentialem, & medio quasi aqueam nubem & aërem clariorem, quemadmodum terra ista sua elementa. Quæso non hoc somniare est, ea dicere quæ probare nullo modo possis? Nam quis mortalium omnium si Solis substantia, alia in centro, alia in circumferentiâ existat, coniecturâ assequi potest? Maximè cùm ad illam immensam lucem nullius non acies caliget. Quòd si missis sensibus qui nos hac in parte deficiunt, rationem consulamus, quid minùs ei congruat, quàm in totius luminis fonte esse aliquid quod non luceat, cùm ignis ille quem hîc alimus, tanto Sole imperfectior, lucem tamen totâ suâ substantiâ diffusam habeat? Quî porrò hæc minor absurditas est, Solem non totum sed solùm in ambitu & cute lucidum dicere, quàm aquam non totam frigidam humidamque esse, sed in summo tantùm? Nam cùm lux à Solis formâ atque essentiâ manet vtpote eius proprietas, tam profectò lux Soli intimè, quàm ipsamet forma insit, necesse est: alioqui Sol non esset Sol, nisi in superficie, intus autem saxum, aut quidpiam eiusmodi opacum esset, quo deliramento nihil fingi ineptius potest. Valeant igitur isti ignorantiæ, non illius quidem, vt vocant, doctæ (si vlla tamen eiusmodi esse potest) sed indoctæ & vecordis institores, qui nobis in Sole tanquam in alio mundo & terram & habitatores, & alia elementa contra omnem rationem & fidem vaticinantur.

Mirum verò quò procedat nouandi libido. Extitere qui Solem nihil aliud esse, quàm ignem auro purissimo inditum & quasi implantatum existimarent. Et quod magis mirandum, habet delirium istud ine-

ptiſſimum, ſi quod vnquam fuit, ſuos admiratores & fautores. A quâ ſtultitiâ non multùm abeſt Gaſſendi ἐπιείκεια, qui in libro *de ſiderum luce* in hunc modum ſcribit: *Neſcio an res fortè ſic componi poßit, vt coniiciamus, imprimis quidem eſſe Solis ſubſtantiam, cuiuſmodi eſt aurum fuſum, vehementeque igne in catino efferueſcens.* Licèt hic non planè Solem, quemadmodum iſti, aurum eſſe vult, ſed quaſi aurum; vt Epicuri diſcipulum facilè agnoſcas, qui teſte Cicerone in 1. de natura Deorum, Diis non corpus ſed quaſi corpus, non ſanguinem, ſed quaſi ſanguinem tribuebat. Ita enim & Gaſſendus Solem non aurum, ſed cuiuſmodi aurum eſſe dicit. Cæterùm quas pro iſto figmento coniecturas afferunt, referre operæ pretium non puto. Tædet enim me pigetque profectò iſtiuſmodi nugarum. Solùm dicam de temeritate atque inſcitia tales nænias effutientium. Quis naturalium rerum vel mediocriter peritus, Solem corporum omnium nobiliſſimum, &, vt verè Plinius aſſerit, principale Naturæ regimen, nihil aliud eſſe quàm maſſam auri ignitam putet? Cùm aurum vnà cum aliis metallis in terræ profundo gigni, atque ibi naturaliter prouenire conſtet, decetne Naturam, quæ nihil niſi ordinatum habet, cùm talem locum & modum generationis ac principia auro aſſignauerit, illud ipſum aurum pro luminari in cælo accendiſſe? Aut verò cùm aurum in cælo ampliſſimo loco, nobiliſſimoque poſuiſſet, cuius luce vniuerſus colluſtraretur mundus, ipſum deinde obſcuris terræ latebris infodiſſe? Nam ſi Sol auri eſt maſſa, & Lunam pari iure argenteam dicamus; colore enim argentum refert, ad eumque modum & reliquis planetis ſua metalla, non quæ efficiant, ſed quibus con-

ſtent, aſſignemus. Tum autem Poëtarum figuras pro certis decretis accipiamus, cùm cælum χαλκοβατὲς & χάλκεον appellant. Poſtremò, quæ noua Naturæ lex, quis ordo ſummum calorem ſubſtantiæ auri adiunxit? nonne ſummum calorem propriam ignis dotem omnes experientia edocti fatentur? Quem ſi Natura & auro indidit, iam auri eadem fuerit quæ ignis natura. Hoc, inquiunt, non dicimus, aurum eſſe ignem, ſed ignem auro eſſe infixum vt candenti ferro: at ego vos inſanire aio, qui Naturam præter Naturam diſſimiles prorſus naturas ignem & aurum nouo & inexplicabili modo in vnum compoſuiſſe dicitis. En qui poſt Ariſtotelem de cæli ſubſtantia philoſophari audent! Sed quid ago? has me ineptias perſequi, quæ deſpuendæ ſunt potiùs quàm excutiendæ? Non enim opera noſtra aut cuiuſquam prudentis viri dignas puto.

Redeo ad te, Voſſi, qui magnos authores ſecutus, nobis crateres ignis in Sole conſtituis, cùm non minorem illis Authorem haberes Ariſtotelem, quem iſti deſitæ iam pridem exiſtimationi opponere poſſes. Verumtamen quoniam apud Philoſophos multo maius rationum pondus ac momentum, quàm authoritatum eſſe debet, miſſis teſtibus omnibus Naturam ipſam rerum conſideremus. In qua contemplatione illud præ oculis habendum ſemper, Naturam id quod meliùs eſt, in rebus creandis ſequi, tum eum ordinem modumque creandi adhibere qui aptiſſimus eſt, vt quæ ſumma in omnibus ſapientia vtatur. Quippe Natura ipſa eſt vis Dei certo ordine cuncta procreantis. Porrò Deum, cùm ſit rerum omnium dominus, omnia in poteſtate habeat, omnia pro arbitrio moderetur, res ſtatim ita confor-

mare par eſt, vt per ſe ad eum finem cui deſtinatæ ſunt, obtinendum naturales habeant opportunitates. Sic aquæ ad humectandum & frigefaciendum idoneam initio naturam largitus eſt, vt ad ea officia, alterius cuiuſquam externi opem non deſideraret, ſed eas qualitates ex ſuo ipſius ſinu funderet. Et ignem fecit eiuſmodi, vt per ſe calefaceret, lucemque haberet. Ita de aliis rebus ſtatuendum eſſe inductione patet. Illud inſuper conſtare debet, quod & Moſes diuino ſpiritu afflatus in Geneſi docet, Solem & alia ſidera, ſed præcipuè Solem ad eam rem eſſe comparatum, vt Mundum illuſtret, rerumque ſublunarium ortus atque interitus ſuo circuitu gubernet. Id niſi cæcus ſtoliduſque nemo neget. Quorſum enim obliquum illud per Zodiacum iter ingreditur, niſi vt ad diuerſas Orbis plagas ſubinde accedens, ab iiſque decedens, acceſſu cùm animantium, tum eorum quæ terrâ naſcuntur, ortus atque incrementa promoueat; deceſſu eas res exoleſcere atque interire ſinat? Sic dum Sol à brumali circulo ad noſtrum hemiſphærium reuertitur, non intermittit

Cælum niteſcere, arbores frondeſcere,
Vites lætificæ pampinis pubeſcere.
Rami baccarum vbertate incurueſcere,
Segetes largiri fruges, florere omnia,
Fontes ſcatere, herbis prata conueſtirier.

Vt veteris Poëtæ verba vſurpem. Quæ opportunitates cùm eum Solis motum conſequantur, Solem ad ipſas efficiendas ſingulariter à Deo eſſe comparatum probant, tam certo quidem argumento, quàm nos oculos ad cernendum eſſe factos, manus ad apprehendendum, pedes ad inceſſum ex earum partium actio-

ne colligimus. Niſi enim ita eſſet, quî potuiſſent doctiſſimi Viri huius cæleſtis circuitus argumento Dei prouidentiam probare? Cùm igitur Solem ad ea, quæ dixi, munia à Deo effectum conſtet, decuit profectò, ſapientiſſimum potentiſſimumque opificem, Solem initio ita conſtituiſſe atque conformaſſe, vt ex ſeipſo ſeu ex ſua eſſentia lucem & vitalem calorem ſemper poſſet fundere. Id verò quomodo præſtare poſſit, niſi certam & perennem naturam, earum rerum effectricem habeat. At enimvero cùm tu illum ignem cæleſtem eiuſdem naturæ facias, ac eum qui noſtros penates illuminat, ex ſe indifferens erit vtro in loco conſiſtat, ſublimi illo, in quo aſtra verſantur, an hocce infimo quem tenemus. Neque ex ſua naturâ magis cæleſtis erit, mundanus, viuificus, quàm domeſticus, culinaris, fabrilis, Chymicus, Tartareus. Sic Natura ad vſus diuerſiſſimos eodem abutetur πενιχρῶς, vt de machæra Delphica olim proditum. Quin nec Sol iam erit Sol, ſed accidens tantùm, nempe caliditas in mole neſcio qua fortuitò accenſa: & Sole nobilior erit lapillus quilibet, pluma, feſtuca; cùm hæc ſint ſui generis ſubſtantiæ, Sol actus diſſoluens corpora, qui abſque ſubiecto eſſe non poteſt. Quæ quantùm ab illo diuinæ Sapientiæ ordine aberrant? Ceu verò non potuerit Deus talem naturam ſtatim creare, quæ citra alimenti ac refectionis neceſſitatem, per ſe ſemper lucere & calefacere poſſet: quod profectò tanti Opificis maieſtati ac ſapientiæ magis conſentaneum eſſe nemo non videt.

Sed audio muſſantes; non id agi, quid magis Naturæ congruum videatur, quidve ſummus Opifex facere poſſit, ſed quid ipſe revera fecerit, id nobis

eſſe

esse inuestigandum, quod si factum ab eo constet, non possit non esse optimum. Nunc autem Solem esse ignem probari eius calore quem nemo non sentiat. Si autem ignis sit, pabulo egere, quòd nullus ignis pabulo carere possit. Hoc quidem rectè diceretur, si nobis constaret Solem esse actu & formaliter, vt loquuntur, calidum: aut huius rei idoneum nobis argumentum esset calor, quem eius radij excitant. Verùm enimverò cùm neque Solem propiùs accedere liceat, vt qualis sit tactu exploretur; neque sit absurdum, ab ea re quæ non sit formaliter calida, calorem effici, vt pòst docebimus, cælestiumque corporum dignitas multùm rerum sublunarium sortem excellens (quod & probabimus,) eiusmodi impressionem caloris non recipiat, quis rationem in re obscura consulendam neget? Nam si quicquid aliis impertit calorem, ipsum calore affectum esse debet, & cerebrum in nobis actu & formaliter sentire oportebit, quod aliis membris sensum impertit. At cerebrum sensus expers esse sciunt, qui in vulneribus capitis ipsum tangi ægris non sentientibus experti fuerunt. Quidni igitur & astra non calida calorem nobis largiantur? Sed hæc ratio à me fusiùs declarabitur infrà. Nunc longè aliam esse Solis atque ignis naturam probandum. Primùm ex lucis præstantia id ostenditur: tanta est enim Solaris lucis vis atque excellentia, quanta in nullo igne, quantumvis augeatur, esse potest. Id verò ex eo patet, quòd ignis quilibet Solis radiis expositus marcescit, lucemque amittit, propterea quod lux illa cælestis mortalem istam, imbecilliòremque obruit. Ex quo quidem coniectare licet Solarem lucem ab ignea

& ſublunari ſpecie differre. Neque enim ingens ignis apud nos ita exiguum ignem iuxta poſitum, vt lux cæleſtis igneam extinguit. Sed & rerum colores aliam in lumine Solis, aliam in lumine ignis ſpeciem habere videntur; vt non facilè cæruleum à viridi diſcernas ſi eos colores ad lychnum explores. Addit Socrates apud Xenophontem in IV. memorab. ignem quantumcumque à nobis impunè conſpici, cùm Solem nemo aduerſum contueri poſſit. Præterea lumen cæleſte in materiâ aptâ calorem generat: ex radiis enim Solis in ſpeculo vſtorio collectis emicat ignis, & quò collectius eſt lumen cæleſte intenſiuſque, eò vehementiorem parit calorem. At ignis ſublunaris non ad illud exemplum calefacit, nempe per lumen ſuum, ſed ex ſe ſe calorem proximè effundit, quem ſcilicet formaliter continet. Id autem ex eo certiſſimè perſpici poteſt, quod longè deteriùs flamma, quàm prunæ, quamque ferrum candens calefacit, cùm tamen horum lumen exiguum ſit eius comparatione, quod flamma emittit. Quò enim rarior eſt noſtratis ignis materia, tantò is plus lucis, minuſque habet caloris: contrà autem, quantò ea materia denſior eſt, tantò qui in ea eſt ignis & minùs lucet, & magis calefacit. Quare hæc in noſtro igne non coëunt, vt idem maximam lucem, & calorem habeat. Hinc certò, ſi quid ratio certi colligere poteſt, concludere debemus, non eſſe Solem eiuſdem atque ignis ſpeciei quando idem & maximæ lucis & caloris author. Quod autem Sol non ex ſe primùm, velut ignis, ſed luminis interuentu calorem generet, hinc diſci poteſt, quòd non quæ Soli propinquiora ſunt loca, ſed quæ eius radiis magis expoſita ſunt, ampliùs ab ipſo cale-

fiunt. Qui enim altiſſimos conſcendunt montes, quantò altiùs tolluntur, tantò frigidiorem aërem inueniunt; quod contrà fieri deberet, ſi Sol per ſe calefaceret, vt ſcilicet quò aër ipſi vicinior eſſet, eò impenſiùs caleret. Nunc in media aëris regione quæ quatuor ferme milliaribus Soli quàm terra, propinquior eſt, nubes, pluuiæ, grandines, niues gignuntur: quod non mediocris eius frigoris argumentum eſt. Neque obſtat, quod meteora ignita pleraque ſupra illam regionem propiùs Solem fiunt: non enim ex Solis vicinia, ſed ex fumoſis exhalationibus quæ illuc aſcendunt, atque ignis elementaris commercio accenduntur, dum eæ materiæ certis de cauſis concreſcunt. Nam ſi ibi Sol calorem faceret, deberet totus ad proportionem aër verſùs terram vim illam Solis ſentire; adeoque non poſſet media eius regio ſupremæ illi contigua frigidiſſima eſſe. Cùm igitur in infimis terrarum locis & conuallibus ingentes calores, in ſummis montium verticibus & media aëris parte vehemens frigus fieri experiamur, intelligere licet, calorem non ex ipſo Solis corpore, ſed radiis è terra reflexis prouenire, neque hunc in ſe actu & formaliter calorem habere, ſed eum in hiſce inferioribus radiorum replicatione ciere.



EXERCITATIO X.

Calorem Solis ab igneo planè diuersum esse.

HÆc est igitur insignis Solem inter & ignem differentia, quod hic non lucis interuentu, sed per se calefacit, ille solùm lumine suo ad terram reflexo. Sed & caloris quem radij Solares excitant, longè diuersa est ratio visque, ac caloris quem reddit ignis. Calor Solis vitalis est, omnium rerum fœcundus : calor ignis, vt ait Aristoteles, nihil generat. Quod discrimen & Theophrastus in libro *de igne*, frugum experientiâ docet, quæ Babylone & aliis locis calidis, in areis nimio Solis feruore tostæ nihilo secius satæ prouenirent ; cùm eædem si ignem ad eum modum passæ sint, vim omnem gignendi amittant. Verba eius hæc sunt : σπέρματα πυρωθέντα μὲν ἀβλαστεῖ· θερμαινόμενα δ᾽ ὑπὸ τοῦ ἡλίου καθ᾽ ὑπερβολήν. ἐνίοτε γάρ φασι περὶ Βαβυλῶνα καὶ ἐπὶ τοὺς θερμοτέρους τόπους καὶ πηδᾶν ἐπὶ ἅλω, καθάπερ τὰ φρυγόμενα γυνᾶ καὶ βλαστάνει. Plura in eam sententiam Fernelius noster vir ingenio & facundia pæne diuina in iis libris quos de abditis rerum causis fecit, excellentissimè disseruit, cui licèt olim inter studiorum rudimenta atque exercitationes multa me opponere memini, quibus pondus eius eleuari atque authoritas minui videretur, tamen nunc ætate maturior ad iudicandum factus, re diligentiùs expensâ ac perspectâ, retrorsum (vt ille ait) vela dare atque iterare cursus cogor relictos. Maximè cùm ei sententiæ viros summos at-

que omni exceptione maiores patrocinari videam, atque illum imprimis nunquam ſatis laudatum Io. Picum Mirandulæ Comitem, qui in iis libris quos contra Aſtrologiam edidit, præcipuis difficultatibus, quæ aliis ſuper ea re negotium facere ſolent, ſolutis atque explanatis, veritatem eius aperit & propè oculis ſubiicit. Quare poſt tantorum virorum diſputationes, ineptus ſim, ſi eam rem pluribus verbis ſtudeam monſtrare.

EXERCITATIO XI.

Alia contra ignem cæleſtem argumenta, & de lucernis ſemper ardentibus.

PORRO cùm multa iam millia annorum ex quo primùm accenſum fuit, illud quod Solis nomine intelligitis, incendium perſeueret, neque videatur Naturæ viribus vnquam deſiturum, ſcire pervelim, ex qua materia ipſum alatis, ac verbis Plinij percontari libet, quæ ſit illa natura quæ voracitatem in toto Mundo auidiſſimam ſine damno ſui paſcat? Profectò enim id mirum eſt & difficile explicatu. Nonnulli quidem ad amiantum lapidem, taſconium, (vnde Plinio teſte catilli fiebant ignem tolerantes) adamantem & alias eiuſcemodi materias ignis patientes confugiunt, & ſimilem quamdam in Sole ſubſtantiam vaticinantur: quàm fruſtra autem, ſic mecum collige. Aio nullam rem, quæ igni reſiſtat, ipſum alere poſſe: Pugnant profectò iſta inter ſe, neque in vnum conuenire poſſunt. Conſumatur & in ignem

abeat neceſſe eſt, quicquid ignem alit, conſeruat, fouet. Manifeſtum id experientia quotidiana, atque etiam ex iis quæ de ignis natura ſuprà à nobis declarata ſunt, perſpicere licet: cùm enim ignis fluendo idem maneat vti flumina, hoc eſt, nouarum partium continua generatione, quarum partium nulla eadem numero permanet, ſed ſtatim, vt nata eſt, euolat atque diſſipatur, ſequitur iis ſolis ignem ſuſtineri poſſe, quæ in ignem tranſire poſſunt. Cui ſententiæ certiſſimum teſtimonium cineres exhibent, qui quoniam nihil ampliùs habent, quod in ignem poſſit conuerti, ſicuti ab igne non conſumuntur, ita neque ipſum conſeruant. Deſinant igitur viri diligentiſſimi lucernarum ſemper ardentium hiſtoriis recitandis farcire centones, qui ſi naturam conſuluiſſent, vt Philoſophos decuit, eas hiſtorias caſtigare debuerunt. Maximè cùm ab imperita plebe, Ruſticis videlicet, & operis Sepulcra effodientibus eos rumores diſſipatos conſtet, quorum quis fidem ſuſpectam non habeat? Quàm multis modis plebei ſenſus decipi poſſunt? Aliquis ſplendor ab luce externa in lucernarum politam ſuperficiem inſinuante ignis concluſi ſuſpicionem fecerit, aut ipſi commento iſto lucernas eiuſmodi curioſis cariùs diuendere voluerunt, vt Gaſſendus callidè animaduertit. Imprimis autem miror Libertum Fromondum perſpicacis ingenij virum eas nugas probaſſe, ac illam vniuerſi lampadem ex ſimilibus materiis compactam cenſuiſſe. Nollem virum cordatum & de Philoſophia bene meritum culpam hanc meruiſſe. Aliter Gaſſendus euadere conatur, ſed non proficit hilum: immo aliis ſe ſe implicat difficultatibus. Calorem Solis actuoſum fatetur, ita vt materiæ cui in-

hæret, partes variè transmutet. Verùm eas partes quas calor mutauit ac dissoluit, non procul abire, sed suo toti rursus vniri, quod Sol, vt terra, vim suarum partium continentem habeat. Quasi verò partes, quas ignis de sua materia exoluit, denuo ipsius materia ac pabulum fieri possint. Quotus quisque est, qui ex fauillis & fuliginibus quas ignis expirat quacumque ratione collectis ignem restitui posse putet? nonne eiusmodi expirationes vim ignis ita expertæ sunt, vt quicquid ipsis inerat alendo igni accommodatum eiusdem ardore exhaustum consumptumque sit? Quomodo enim huiusmodi quidpiam actionem ignis effugere potuisset? Quid ergo ad rem attinet, partes materia Solis flagrante excussas illi ipsi globo restitui, si eæ ignem ampliùs alere non possunt? Quippe si non statim, at tandem post multos circuitus materiam illam in cinerem siccissimum conuerti necesse est. Ad hæc lucernæ perpetuò ardentes hac ratione defendi possent, quas tamen Gassendus neque iniuriâ explodit. Cùm enim fumi atque halitus intra lucernam custodiantur, quidni possent denuo in alimentum ignis concedere, sicuti de Solis exhalationibus censet? Par enim ratio est. Quocirca cùm ignem in lucernis eo modo non posse perpetuari & iste & omnes fateantur, illam rationem Solaris ignis tuendi per tot millia annorum fictitiam, prorsusque absurdam esse concludendum est. Iam si quis aliunde pabulum Solis ardori suppeditari dicat, neque is quæ sit ratio huius pabuli aut vnde tanta copia affluat, vnquam reperire poterit: neque enim, si omnia in halitum elementa soluantur; tam immani ardori, qualem Solis esse par est, si quidem ignis sit, sufficere possint.

Atque hæc ſatis eſſe arbitror ad eos redarguendos qui Solem igneum & corruptibilem aſſerunt, quorum cogitationes Simplicius Peripateticus γιγαντικὰς ἐννοίας meritò appellat ad VIII. phyſicæ auſcult. quod videlicet his tanquam machinis homines ambitioſi cælum, velut olim Gigantes, demoliri atque expugnare conentur. Verumtamen quia aduerſarij eò ſolùm Ariſtotelem cælum poſuiſſe incorruptibile dicunt, quod nondum vllæ in eo alterationes illis temporibus obſeruatæ eſſent, ſubiiciam argumentum ex eius ſcriptis depromptum quo id demonſtratur. Neceſſe eſt dari in vniuerſo aliquod corpus ortus atque interitus expers: eiuſmodi verò nullum cælo aptiùs ponas, quod nobilitate ac præſtantia reliquis omnibus excellere videtur, quod præterea minùs obnoxium apparet illis mutationibus, quas in omnibus Mundi huius inferioris partibus animaduertimus; cælum igitur ortus atque interitus expers. Quod autem corpus aliquod eſſe oporteat, quod neque gigni, neque corrumpi vllo modo poſſit, hinc perſpicere licet, quod niſi eiuſmodi detur corpus, omnia prorſus corpora dicenda ſint generabilia, & corruptibilia. Id verò nullo modo dici poteſt: nam hac ratione & illa omnia fierent alterationi obnoxia, quoniam citra alterationem nihil gigni aut corrumpi poteſt. Quippe alterari materiam oportet, vt fiat idonea formis excipiendis quæ per generationem introducuntur, aut vt eædem ex ipſa per corruptionem exturbentur. At omnia prorſus corpora alterabilia eſſe impoſſibile eſt: vel enim à ſe, vel ab alio, vel inter ſe alterarentur, quorum ſingula dictu abſurda. Neque enim aut quicquam intus alterari poteſt, non plus quàm gigni aut corrumpi: aut om-

nia aliunde; (ita enim fieret progreſſus in infinitum:) aut verò mutua alterandi patiendique viciſſitudo intelligi, ſine alio corpore primario, quod iſtius viciſſitudinis rationem temperet; ne vnum aliquando valentius effectum reliqua penitus deſtruat. Dari igitur corpus quoddam alterationis expers alia omnia alterans hac efficaci ratione concludendum eſt. Atque hæc ratio eſt, quam cùm Iulius Cæſar Lagalla primarius quondam in Lyceo Romano Profeſſor in doctorum virorum cœtu propoſuiſſet, Galilæus qui ei diſputationi intererat, ea audita ſic commotus fuit, vt manus daret, ac eiuſmodi quodpiam corpus alterationi minimè obnoxium debere eſſe confiteretur. Teſtis ipſe Lagalla in ſuo tractatu de phænomenis in orbe Lunæ, cap. 9.

EXERCITATIO XII.

Quo modo Sol licèt non calidus, aërem calefaciat.

SOlem non habere in ſe calorem actu & formaliter, vt vulgò in ſcholis loquuntur, quemadmodum habet ignis, neque eiuſdem eſſe cuius ignis, naturæ, ſatis eſſe arbitror demonſtratum. Nunc quo pacto qui formaliter calidus non ſit, omnia ſub Lunâ tam luculenter calefaciat, quæve de ea re ſit Ariſtotelis ſententia, explicare pergam, tanto quidem impenſiore cura, quod nonnulli recentiores Viri docti ex iis etiam qui Ariſtoteli fauent, negare auſi ſunt, ex iis quæ nobis ſcripta reliquit, ſatis poſſe explicari, quemadmodum Sol inferiorem hunc Mundum in

quo versamur, calefaciat. Enimverò Felix ille Accorombonus Eugubinus, qui ex vniuersis Aristotelis libris nonnulla selegit loca, quæ spinosiora, nec satis distinctè ab Interpretibus enucleata viderentur, vel etiam ipsis intacta essent, à se copiosiori expositionis luce donanda, quod profectò hominis est in libris summi illius Magistri, non perfunctoriè versati, in suis ad libros de cælo annotationibus (ita enim nuncupat) negat, ex iis quæ in manibus habeantur, Aristotelis voluminibus, se se vnquam intelligere potuisse, quî calor in aëre hoc nobis vicino Solis quidem operâ gignatur. Qui postquam multa eius loca ad eam rem protulit, atque in omnem partem versauit, excussit, exagitauit, fessus tandem in hæc verba disputationem concludit: *Vndique itaque sunt angustiæ & difficultates, quas si mihi aliquis soluat, multas ei gratias referam: in hac enim opinione Aristotelis semper dubius fui & sum adhuc.* Est sanè quod miremur, non fuisse illis temporibus, qui ei viro optimo, in iis difficultatibus versanti, subuenire posset; non enim eiusmodi eæ sunt, vt Delio natatore egeant. Quamquam perspicacem esse oportet, qui ea videat, quæ viri illi docti non viderunt. Quod ad me attinet, etsi nihil mihi arrogo, tamen, vbi animum intendi, aliquid in ea re mihi videor proferre posse, quod ab Aristotelis mente non multum aberret. Hæc autem illum virum torquent, quod non putat in sententia Aristotelis Solem vel motu, vel reflexione radiorum calorem ei aëri in quo versamur, afferre posse. Difficultatis summa & caput est, Solem in scholis Peripateticis motu tantùm, non item luminis reductione quam Græci ἀνάκλασιν vocant, calorem facere. *Non ponit*, in-

quit, *Aristoteles radiorum reflexionem esse causam caloris in aëre ; quia huiusmodi causa non est naturalis, sed Mathematica : ad speculatiuam enim* (ita appellat, quam Græci *κατοπτρικὴν*) *pertinet eiusmodi radiorum reflexio : ibi enim demonstratur, cur ex lineis radialibus fiat ignis in speculis, & in concauis corporibus.* Addit si reflexio sit causa caloris, sequi calorem maximè effici in aëre propinquo terræ, quia hic est intermedius angulis acutis reflexionis : aërem verò propinquum igni minimè affici, quia ibi reflexio maximè dilatatur. At Aristoteles in aëre propinquo igni calorem fieri censet, nempe in aëre, qui corpori cælesti proximè est subiectus : eiusmodi autem qui supremus est, & cælo contiguus; ita enim in 2. de cælo scribit : *ἀλογώτερον οὖν τὸ ἐγγύτερον τοῦ πυρὸς ἐγγύτερον δ' ὁ ἀήρ.* Et mox *τοῦ δ' ἀέρος ὑπὸ τὴν τοῦ κυκλίου σώματος σφαῖραν ὄντος, ἀνάγκη φερομένης ἐκείνης ἐκθερμαίνεσθαι.* Et in 1. meteor. cap. 3. Solis motum sufficere ad aërem excalfaciendum, disertè asserit his verbis, quæ Latinè, quia multa sunt, provt ea vertit Vicomercatus, referam. *Itaque Solis vna motio tepori calorique afferendo est satis. Incitatam enim esse oportet, & procul non distare. Ac quæ siderum est, velox quidem est, sed procul abest : quæ verò Lunæ inferior est, sed tarda : Solis autem motio satis vtrumque habet. Porrò calorem vnà cum Sole excitari, rationi consonum esse intelligimus, ex iis quæ apud nos fiunt, similitudine. Nam etiam hic, si quædam vi ferantur, proximus aër plurimùm incalescit. Idque rectà euenit ratione, quandoquidem rei solidæ motus, aërem maximè secernit. Partim itaque hanc ob causam ad hunc locum calor perducitur, partim quòd ignis aërem ambiens, motione sæpius diuellatur, & vi deorsum feratur.*

Ex quibus locis colligit Accorombonus vnam causam caloris aëris constitui ab Aristotele, motum scilicet corporis cælestis, cuius vehementi attritione aër, primùm contiguus, deinde & remotior vsque ad terram calorem concipiat. Vbi maximè is laborat, quî fieri possit, vt aër infimus eo motu cælestis corporis incalescat, cùm pateat, vel ipsius Aristotelis testimonio, ne ad mediam quidem aëris regionem vim istius motûs caloris effectricem posse peruenire. Nam ipse fatetur aërem in medio frigidissimum esse, vtpote cuius frigore vapores illic in pluuias, niues quoque & grandines concrescant. Præterea si Sol motu tantùm calefaceret, eodem semper tenore id faceret, neque magis æstate, quàm hyeme, interdiu, quàm noctu, in apricis locis, quàm in vmbrosis: neque enim motûs cæli æquabilitas hæc discrimina admittit. Quibus alia incommoda in ea opinione adiungit, quæ illam calfaciendi rationem sequantur; tum aduersùs reflexionem radiorum fusè disputat, quam Aristotelis placitis non posse cohærere affirmat, siue radij corporei statuantur, siue incorporei. Ex quibus omnibus concludit, non posse explicari aptè ad mentem Aristotelis, quo pacto calor à Sole in aëre gignatur. Easdem aduersùs citata Aristotelis loca dubitationes mouet Telesius Consentinus lib. 4. de rerum natura, sed alio, vt apparet, consilio quàm aut Accorombonus, aut alij ingenuè philosophantes. Non enim vt verum inquirat, sed vt Philosophiæ Parenti obtrectet, cuius quidem multas toto illo opere recitat sententias, sed nullam intelligit. Pugnat igitur & latrat multum, obstrepitque viro incomparabili, καθάπερ οἱ κύνες πρὶν σκέψασθαι εἰ φίλος, ἂν μόνον ψοφήσῃ ὑλακτοῦ-

ϖι. Nam ſi Ariſtotelem penitus cognitum haberet, non ita temere & inſolenter eum vbique inſectaretur. Redeo ad Accorombonum in anguſtiis verſantem, opemque implorantem. Etſi non video quas hîc anguſtias queratur: neque enim vnquam Ariſtoteles dixit calorem omnem qui de cælo proueniat, ob vnum Solis motum effici: quòd is aërem diſtrahat. Quod ſi dixiſſet, & experientiæ, & propriis placitis pugnaſſet, quod de tanto viro nefas credere. Experientiæ quidem, quia calorem citra illum motum ſola radiorum replicatione effici ſenſus ipſe docet: ſuis verò decretis, quia luminis reflexionem caloris in aëre terræ propinquo authorem non vno loco teſtatur. Quippe in 1. Meteor. cap. 3. τὸν ἄνω τόπον ſuperiorem aëris partem frigidiorem cenſet, quòd neque aſtra prope ſit, neque ad eam vſque reflexi è terra radij perueniant; ipſamet eius verba referam: διὰ τίνα ποτ' αἰτίαν οὐ συνίσταται νέφη κατὰ τὸν ἄνω τόπον; προέστηκε γὰρ μᾶλλον, ὅσῳ πορρώτερος ὁ τόπος τῆς γῆς καὶ ψυχρότερος, διὰ τὸ μήθ' οὕτως πλησίον εἶναι τῶν ἄστρων θερμῶν ὄντων, μήτε τῶν ἀπὸ τῆς γῆς ἀνακλωμένων ἀκτίνων, αἳ κωλύουσι πλησίον τῆς γῆς συνίστασθαι, διακρίνουσαι τῇ θερμότητι τὰς συστάσεις. Vbi expreſsè & radiorum ἀνάκλασιν, hoc eſt *reflexionem*, agnoſcit (malè enim vetus Interpres *refractionem* vertit) & ipſam caloris, eius qui circa terram aëris authorem ſtatuit. Et in eodem libro cap. 9. de media aëris regione & nubibus diſputans ita ſcribit: μενούσης δὲ τῆς γῆς τὸ περὶ αὐτὴν ὑγρὸν ὑπὸ τῶν ἀκτίνων καὶ ὑπὸ τῆς ἄλλης τῆς ἄνωθεν θερμότητος ἀτμιδούμενον φέρεται ἄνω. Ecce à radiis qui in terram incidunt, humidum attolli ad nubium & pluuiarum generationem aſſerit; attolli autem, quòd ab iis contactum in vaporem ſol-

uatur. Quare & radij authore Ariſtotele calorem in infimo aëre excitant, ac proinde non ſolo motu in ſententia Ariſtotelis, ſed & reflexione radiorum Sol in aëre calorem producit.

Ex iis quoque locis perſpici poteſt, quàm temere ex cenſu cauſarum, quibus calor generatur, luminis reflexionem excludat, ceu id Ariſtotelis inſtitutum poſtulet: quod quàm ipſum in ſe falſum eſt, tam rationes quibus id adſtruere conatur, vanæ abſurdæque ſunt. Huiuſmodi (inquit) cauſa non eſt naturalis, ſed Mathematica: quippe ad Opticam pertinens. Ceu verò non in multis optica naturali ſcientiæ inſeruiat. Si hæc ratio valeat, non licebit Phyſico de Iridis natura ſermonem inſtituere: quippe non poteſt ea abſque perſpecto Solaris luminis reflexu intelligi; neque Naturæ interpres quicquam de viſionis ratione hiſcere audebit, quòd ea res ab lucis ac ſpecierum refractionis, quæ ad Opticam pertinet, explicatione pendeat. Præterea nonne Phyſicus de ſiderum & terræ figurâ vtrum ſit rotunda an aliter, ſuo iure docere poteſt, an Ariſtotelem qui id ei arrogat, ſcientiarum fines ignoraſſe dicemus? ita enim is in 2. Phyſ. εἰ γὰρ τοῦ φυσικοῦ τὸ τί ἐστιν ἥλιος ἢ σελήνη εἰδέναι, τῶν δὲ συμβεβηκότων καθ' αὑτὰ μηδὲν, ἄτοπον· ἄλλως τε καὶ ὅτι φαίνονται λέγοντες οἱ περὶ φύσεως, καὶ περὶ σχήματος σελήνης καὶ ἡλίου. Si igitur Naturalis Philoſophus de Solis figurâ diſputationes habere poteſt, quidni & de reflexione radiorum? Neque tamen propterea naturalis ſcientia eadem erit quæ perſpectiua: quippe intereſt quemadmodum res tractentur. Nam eandem rem trahi ad diuerſas ſcientias haud abſurdum eſt, ſi in illâ re plures rationes dentur conſiderandi,

vt certè in proposito dantur. Aliter enim radium reflexum spectat Physicus, aliter Opticus: ille radium spectat vt effectus est siue accidens corporis lucidi; hic quatenus lineæ Mathematicæ quasdam proprietates habet, & per eam explicari potest, siue provt in ipso linea Mathematica per intellectum concipi potest, vt Vitello habet lib. 2. in petitionibus. Quo sensu Philosophi verba accipienda sunt, cùm ait ab Optica lineam Mathematicam considerari, non quà Mathematica est, sed quà Naturalis. Est enim obiectum Opticæ, vt & Musicæ, eiusmodi, vt ab sensibili materia abstrahi non possit. Quamobrem non reflexio ipsa radiorum, sed modus contemplandæ reflexionis per lineas Mathematicas opticum facit. Alioqui tam naturalis est luminis, quàm soni reflexio, quæ *echo* dicitur, quamque pilæ à pariete reciprocatio. Nisi fortè existimauit Accorombonus solius luminis esse hunc affectum, non item aliarum qualitatum, caloris, frigoris; non ipsius denique motus localis, quo quid magis naturale dici potest? Absurdum itaque est radiorum reflexionem à Naturæ tractatu velle repudiare ob eam causam, quia de eadem etiam apud Opticos agatur.

Nunc quibus rationibus idem neget calorem posse effici per reflexionem radiorum, vel potiùs quibus eorum omnino reflexionem tollat, deinceps considerandum est. Vel, inquit, solares radij corporei sunt, vel incorporei: si corporei sunt, multa absurda sequuntur; nempe aut dari corporum penetrationem, aut non totum aërem illuminari, quorum illud quantitatis ratio non patitur, alterum experientia redarguit. Item sequitur continua illa decessione radio-

rum ſolare corpus minui debere, vtpote qui ſolaris ſubſtantiæ effluxus ponantur. Hoc autem dictu perquam abſurdum eſt. Non ſunt ergo radii corporei. Sed neque eoſdem incorporeos eſſe reflexio eorum indicat, quæ cùm ſpecies motus localis ab omnibus Philoſophis ponatur, non aliis profectò quàm corporibus conuenire poteſt, quibus ſolis competit ad locum moueri. Ad hæc cùm Ariſtoteli Sol attritione aëris calorem generet, attritio autem ſolorum ſit corporum, ſicut contactus quem illa requirit, non videntur radij, ſi ſint incorporei, vim vllam attritionis aëri afferre poſſe. Eadem difficultas oritur, ſi quis aërem à radiis impulſum reflecti dicat. Quoniam & impelli & impellere ſolum id poteſt, quod corpus eſt; præterquam quod tanta impulſio, quanta ad calfaciendum aërem opus eſſet, ſenſum non fugeret. Hæc & alia in hunc modum contra luminis reflexionem adducit Accorombonus, quæ propiùs intuenti tam friuola ſunt, vt mirer hominem eruditum hæc morari, aut ei negotium facere potuiſſe. Principio argumentum nimis probat: non modò enim non fieri calorem à reflexione radiorum, ſed etiam nullam fieri omnino reflexionem probat: quod quàm ſit experientiæ repugnans, & doctrinæ etiam Ariſtotelis diſſonum, nemo non videt. Præter enim adducta à me loca in quibus reflexionem agnoſcit, eandem etiam in 2. de anima his verbis celebrat: καὶ γὰρ τὸ φῶς ἀεὶ ἀνακλᾶται. Quod autem ea diſputatione luminis reflexio penitus tollatur, patet. Nam radij aut corporei, aut incorporei: corporeos non eſſe rationes adductæ confirmant: ergo incorporei. At, ſi incorporei ſint, non poſſe reflecti probat Accorombonus: igitur nul-

la omnino datur luminis reflexio. Quomodo igitur idẽ dicebat ad Opticen pertinere radiorum reflexionem, si eiusmodi reflexio non datur? aut quomodo Optica, vt ex radiorum reflexione ignis in speculis gignatur, demonstrat, si ea reflexio impossibilis est? Non solùm igitur nimis probat ea dissertatione Accorombonus, sed & secum ipse pugnat. Cæterùm quia permultis aliis videtur non posse rem incorpoream resilire ac reflecti, quod id proprium corporum esse arbitrentur, eoque comprimis argumento & Gassendus, & qui eum sequuntur, lucem esse corpoream contendunt, non erit ab instituto alienum monstrare, quemadmodum & simplices qualitates citra motum localem reflecti intelligantur; maximè cùm tu de reflexione, insigni lucis proprietate & maioris profectò in natura momenti nihil aut paululum quiddam velut per transennam dixeris, totus in refractionibus; cùm tamen non minores habeat reflexionis contemplatio difficultates, si quis penitius eius naturam scrutetur.

EXERCITATIO XIII.

Quomodo lumen licèt incorporeum reflecti possit.

REFLEXIO, si strictè sumas, eorum est dumtaxat quæ per locum mouentur, corporum videlicet, ad quæ propriè pertinet locularis motus, vt verbo Chalcidij Platonici vtar. Qua de causa hunc motum σωματικὴν κίνησιν Alexander vocat. Eo sensu ἀνάκλασιν, hoc est, reflexionem accepit Aristoteles in 8. Physicæ auscultationis: ὥσπερ καὶ ἡ ἀνακλασθεῖσα σφαῖρα, οὐχ ὑπὸ τοῦ τοίχου ἐκινήθη ἀλλ᾽ ὑπὸ τοῦ βαλόντος. Et in

libro de mistorum affectibus, qui vulgò quartus meteorωn, κάμψις, hoc est, reflexio ab eodem inter corporum affectiones numeratur. Verumtamen ea vox à corporibus ad lumen & alias qualitates transferri consueuit, cùm propter obstaculum quodpiam, eò non perueniunt, quò eas vis agentis proferre posset. Tum enim illud qualitatis quod extendi vlteriùs prohibitum est, intra fines illos quibus agentis actio circumscribitur, (*actiuitatis circumferentiam* Barbari appellant) propiùs scilicet agens producitur, idque per translationem reflexio nominatur. Vt enim pila in solum aut parietem contorta, propterea quod prohibetur à pariete ne vltrà feratur, eò vnde impulsa est, resilit; Sic lumē à lucido corpore emissum, cùm ad magnum interuallum produci posset, si corpus opacum obiiciatur, aduersùs corpus lucidum reflecti dicitur, non quòd pilæ instar resiliat per motum localem, sed quòd vis illa corporis lucentis, quæ ad longius multò spatium extendi poterat opaci corporis obiectu coërcita intra obstaculum considat. Quo pacto autem id fiat, pauci aut animo assequi, aut verbis explicare potuerunt, vt mihi venia digni videantur, qui quòd hanc singularem Naturæ subtilitatem capere non possent, ab recto itinere quod Aristoteles lucis naturam inquirentibus aperuit, ad Antiquiorum errores quadam mentis opacitate reflexi ipsi ac reuoluti sunt. Sanè istos nihil aliud potuit cogere, vt crederent non posse lumen suo modo reflecti, quàm ingenij tarditas. Enimverò si vi illi actionique siue motui quo agens ex se qualitatem promit, via aliquo obstaculo intercipiatur, ne in suum ambitum naturalem explicetur, quidni in aduersum retrocedat? Neque enim ille a-

gendi, vt ita dicam, impetus perit obſtaculo, ſed ſolùm tranſire vltrà prohibetur propter denſitatem. Aliud autem eſt prohibere tranſeuntem qualitatem, aliud corrumpere. Quod in luminis negotio magis perſpicuum eſt, omnium ſapientum confeſſione cui nihil contrarium eſt Reſiſtit igitur opacum luminis extenſioni, non ipſum corrumpit. Etiam ex ea reflexione id colligas, quæ à nonnullis fit perſpicuis aquâ, vitro, & id genus quæ conſtat lumini haud contraria, cùm ipſum ex parte ſuſcipiant. Cæterùm id quod naturali ac neceſſaria incitatione longiùs procedere aptum eſt, neque proinde ſe ſe ipſum cohibere poteſt, idem autem ne procedat ita impeditur, vt non deſtruatur, in eam profectò quà proceſſit, viam reflectatur ac repellatur, neceſſe eſt. Quod cùm de lumine & aliis qualitatibus à ſua cauſa efficiente prodeuntibus verum eſſe pateat, harum quoque ab obſtante dari ſui generis reflexionem confitendum eſt. Quin acutiùs contemplanti non eſt reflexio propriè corporum, ſed qualitatum. Cùm enim impacta ſolo pila reſilit, non ipſa pila, quatenus corpus eſt mouetur, ſed provt vim in ſe habet motûs impreſſam à proiiciente, quæ vis per ſe & propriè reflectitur, corpus verò ſolùm per accidens. Nam ſi corpus ſeorſim conſideres, id vbi ad terram peruenit, vult quieſcere, in loco ſcilicet naturali: aut ſi in parietem delatum fuerit, peſſum decidere recto motu in terram, non in aduerſam partem reſilire. Ex quo quidem apparet vim eſſe illam à proiiciente impreſſam, quæ reflectatur, corpus autem eatenus reflecti, quia coniunctum ei eſt, ab eaque mouetur. Sicuti enim pilam præter ipſius inclinationem vis illa impreſſa in locum

non ſuum deferebat, ita eadem vis ipſam ab eo loco in aduerſum refert. Quòd ſi illa vis motrix per aë-rem ſeorſum velut lumen propagari poſſet, haud dubiè velut lumen à ſolidis corporibus reflecteretur. Quòd autem non ſola corpora ſed & qualitates reflecti poſſint, patet conſideranti : idcirco enim corpora reflecti neceſſe eſt, quia vnum corpus in aliud penetrare non poteſt. At neque qualitates pleræque ſolidiſſima corpora peruadere poſſunt ſaltem ad primum appulſum, ergo ab iis pari iure atque ipſa corpora redibunt atque reciprocabuntur. Dixi pleraſque qualitates non ſubire corporum profunda, quia ſunt nonnullæ quæ nullis compagibus tardari poſſunt, vt virtus Herculei lapidis quæ ſolidiſſima quæque marmora facilè permeat. At calorem in corpora ſolida non ſtatim ſubire vel cubicula atque hypocauſta arguunt, quorum aër reflexo à parietibus calore plurimum incaleſcit. Sed ſunt quidam tam præpoſtera ambitione affecti, vt hoc argumento qualitates omnes corpora eſſe argutentur, quia non liberè peruadunt corpora denſiora, ſed ab iis ſiſtuntur atque repelluntur. Ceu verò illud planum ſit penituſque perſpectum, ſolis id corporibus conuenire, vt alia compacta non ſubeant. Sumunt igitur & ponunt tanquam perſpicuum id, quod maximè obſcurum eſt & in controuerſia verſatum.

Cùm igitur qualitates ac lumen imprimis ſuo modo, vt dixi, ab opacis denſiſque corporibus reflecti conſtet, conſequens eſt, vt eum modum explicemus: qua in re præcipua conſiſtit difficultas, quam Philoſophi hactenus aut non vidiſſe, aut diſſimulaſſe videntur. Docendum nimirum eſt quomodo lumen

cùm ſemper inhærens ſit alicui ſubiecto, aëri videlicet per quem funditur, aut corpori opaco cui inducitur, iis rebus immotis reflecti poſſit. Fortaſſe aliquis dixerit lumen illud quod reuerberatur produci ab opaco illuminato, dum lumen ipſi inditum à Sole, ſimile ſibi in vicino aëre producit, vnde illa exiſtat luminis intenſio, quam facit reflexio. Quæ ratio inde confirmari poteſt, quod poſtquam lumen corpori oppoſito inditum fuit, videtur illuminatio debere quieſcere, vtpote quæ finem conſecuta ſit; finis quippe illuminationis luminis productio in ſubiecto. Quid enim amplius agens præſtet, quàm vt formam idoneo ſubiecto imponat? Neque verò obſtare videtur, quod vis agendi non ſit intra illud ſpatium conſumpta, quia poterat vlteriùs tendere. Nam iſtud quod actionis extenſioni deeſt, eiuſdem intenſione penſatur, dum lumen in propiore illo corpore validiùs imprimitur, quàm in remotiſſimo per liberiorem illuminationem productum fuiſſet: quod ſufficere videtur, ad explendum actionis impetum, ne replicari neceſſe habeat. Hæc licèt dubitanti atque animum exercitanti acuta & plauſibilia videntur, tamen veritatem quærenti nequaquam ſatisfaciunt. Nam illud propius contuenti non concedendum videtur, à lumine quod in ſpeculo, aut alio quovis corpore opaco productum fuerit, aliud ſimile lumen creari in aëre propinquo. Quippe inde ſequeretur, non totum radium à Solis luce produci immediatè (detur hæc vox Philoſopho) ſed partem primùm quampiam cuius opera aliæ deinceps gignantur, quod eſſe falſum certis rerum documentis oſtendi poteſt. Nam quanta erit tandem pars illa luminis, aut cuius ex-

tensionis, quam lux Solis per se producat? Immo si luci nulla est facultas agendi in partem medij remotam, eam solùm partem medij illuminabit quæ contigua est, & omnino illud indiuisibile in quo fit contactus, vt acutè Plempius arguit in Ophthalmographia. Enimuero si quid luminis vltra contactum per se ab ea effectum concedas, egisse illam fateare in aliquam partem, quam non tangat, ac proinde aliquo licèt breuissimo interstitio disiunctam. Quod si conceditur luci aliquod spatium quod simul actione sua totum compleat, quidni & amplius, & amplissimum, quod ipsius potestati respondeat. Præterea in illa opinione dici non potest, cur sicut lucis quodlibet punctum se se in orbem propagat, lumen quoque siue radius in medio productus non similiter se se in omnem partem diffundat, quod tamen nusquam fieri sensus testatur.

Cùm igitur ex his palam sit ab vna luminis parte aliam non produci, sed quicquid est luminis à luce ipsa quæ in lucido est corpore pendere, ne illud quidem lumen quo affectum fuerit solidum corpus, aliud lumen simile in medio moliri possit: sed idem lucidum quod recti luminis author est, eius quod reflectitur, efficiens causa censeri debet. Neque tamen inde sequitur lumen quod accidens est à speculo in quo positum fuit, in aërem contiguum migrare: non enim ipsa pars luminis quæ in speculo est, ab eo discedit, sed alia extra ipsum continenter producta, quæ licèt ab illa priore exire videtur, non tamen ab ipsa, sed à Sole semper & quidem immediatè dependet, quod omnium intellectu difficillimum esset, nisi sciremus hanc esse luminis naturam,

vt ſemper à ſua cauſa efficiente dependeat, quia in illo genere eſſe & fieri non differunt. Ex quo ſequitur & illud lumen quod ſpeculo inhæret, ſemper fluere ac demitti à Sole. Quare ita exiſtimandum eſt totum lumen quod ex recto & reflexo conſtat, vnum eumdemque eſſe radium, eandem ſcilicet continuamque luminis generationem, quæ cùm in directum fieri deberet, ne fiat, impedimento eſt corpus opacum occurrens, cuius reſiſtentia detorquetur tractus ille generationis à recto itinere in aduerſam partem. Huius rei certum indicium eſt, quod ſemper reflectitur radius ſecundùm inuectionis rationem. Quo docemur eundem eſſe radium qui reflectatur, ac qui incidat. Nam ſi radius incidens ſpeculum penetraret, ita ſuo plano ſuperficiem ſpeculi ſecaret, vt ſupra & ſubtus illam fierent anguli ad verticem æquales; nunc quia non penetrat, reſiliens eum angulum quem in parte auerſa faceret, aduersâ repreſentat. Quod non aliâ ratione euenit, quàm quia totus radius quà incidit, & quà reflectitur, à Sole dependet. Eſt autem rationi conſentaneum, vt qui effectus actu à ſua cauſa profluat, eius in profluendo normam ac rationem ſequatur.

Atq; hæc de reflexione luminis: nam aliæ qualitates calor videlicet & frigus tametſi reflectuntur, tamen multò aliâ quàm lumẽ ratione. Non enim ita perpetuò dependentes ſunt à ſuis cauſis efficientibus, ſed poſtquam earum actione in aliquam materiam introductæ ſunt, ibi aliquandiu remoto illarum cauſarum influxu permanere poſſunt. Itaque de iis locum habere poteſt, quod ſuprà pro reflexione luminis afferebatur, vt nempe exiſtimemus earum quæ ſubiecto alicui impreſſæ fuerint, actione ſimiles produci in aduer-

ſam partem, eoque modo illas reflecti intelligi. Cuius diſparitatis ſi quis rationem cognoſcere cupit, D. Thomam omnium Theologorum iuxta & Philoſophorum cordatiſſimum conſulat in 1. part. quæſt. 67. artic. 3.

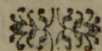
EXERCITATIO XIV.

Si lumen eſſet corpus, non poſſet reflecti.

MAGNVM hoc paradoxum iis qui lumen propterea quod reflectitur, corpus eſſe cenſent, ſed tamen veriſſimum eſſe oſtendo. Conſtat omnium Opticorum decretis radium perpendicularem reflecti in ſeipſum, hoc eſt, per eandem lineam qua inuectus eſt. Si itaque radius ex denſiſſima globulorum ſolidiſſimorum ſerie conſertus eſt, eaque corpuſcula ita confertim à Sole excutiuntur, vt nullum inter ipſa ſpatium eſſe poſſit, (ſic enim radium concipiunt) quæro quî poſſit intelligi talis radius in ſeipſum reduci citra corporum eorum quibus conſtat, penetrationem. Hîc obmuteſcant neceſſe eſt noui illi atomorum aſſertores, aut ne ſani quidem iudicentur. Quod tamen huic importunæ obiectioni remedium excogitauerit Gaſſendus, videre operæ pretium eſt. Ipſamet eius verba referam: *Addo autem id quod de perpendiculari attigi, ſi Sol quidem neque circa ſeipſum, neque etiam per cælum circumduceretur, ſed conſiſteret (& flamma conſimiliter non in perpetuo motu foret) tunc radium perpendicularem non continuo fluxu, ſed continuo niſu intelligendum fore: quia cùm penetrare in ſeipſum*

ſum redeundo non poſſet, rigidus planè conſiſteret inter ipſum Solem, & punctum in quod foret directus. Nunc autem moto continenter Sole id non euenire, ſed tametſi reflexio ſecundùm eandem lineam perpendicularem, quantum ad ſenſum attinet, fiat; intelligi tamen id reipſa fieri cum deflexione aliqua, adeo vt radius reflexus non tam idem coincidenſve cum directo ſit, quàm contiguus, proximuſve idem. Summa huius ſolutionis eſt, radium perpendicularem ſenſus quidem iudicio videri reflecti, non tamen reuera reflecti, ſed perpaulum declinare à perpendiculari propter Solis motum. Quod quàm futile ſit commentum, quàm nullum effugium, patet conſideranti: eſto radius perpendicularis ob aſſiduam Solis vertiginem non eadem lineâ, qua incidit, reuertatur, ſed aliâ deflexâ & contiguâ, num continuò meliùs expedietur negotium reflexionis? certè nihilo meliùs. Cùm enim ex quouis corporis lucidi puncto radij ſecundùm Pyramidem in corpora illuminanda deſcendant, veluti expreſsè docet Vitellio in corol. theor. 17. l. 2. & à Maurolyco confirmatur in theorematis de lumine & vmbra theor. 1. ſequitur à quouis Solis puncto radios demitti in puncta oppoſita corporis obiecti; quo poſito, quis non videt fore, vt radius reflectens ſemper alicui radio incidenti occurrat, quia dum Sol mouetur, radij continenter ſibi ſuccedunt, quos inter nullum ſpatium intercedere poteſt? Vnde eadem manet difficultas, idemque incommodum, vt ſcilicet non poſſit radius reflecti vllo modo ſine penetratione dimenſionum, fruſtraque adeo ſit eiuſmodi declinatio. Quid enim refert radius ipſe reflexus ſibi occurrat, an alteri contiguo? quem ſi non omnino ad perpendiculum ſpectet, ſemper ta-

men ab eo impediatur in tanta frequentia ac densitate radiorum in eundem locum confertim ruentium. Præterea in quam tandem partem declinat radius? cur enim in vnam potiùs quàm in alteram? Omitto quàm sit putidum contra visûs experientiam, contra Opticorum omnium consentientem authoritatem detorquere radium, ne sibi ipsi redeunti impedimento sit, quàm futile, ad hypotheses quas finxeris Naturam trahere inuitam & reluctantem. Sed nimirum Epicuri sui priuilegio egregius discipulus hîc quoque vti voluit; & cùm ille atomos de recto itinere, quo omnia corpora eodem teste deorsum feruntur, parumper declinare fecisset, vt adhærescere inter se atque implicari ad omnium rerum generationem possent, hanc iste declinationem ad radios transtulit, fallique visum pronuntiauit, qui id non cerneret. Quod autem idem in globulis illis lucidis axiculos seu fibrulas, alias per centra eorum transeuntes, alias axiculis parallelas obseruat, eorumque axiculorum mirificos vsus ad reflexionum momenta diligentissimè tradit, non impugnabo. Etsi enim nunquam eas res in lumine videre potui, neque quemquam cognoui qui illas se se obseruasse diceret, attamen fortassis aliquo excellenti engyscopio hanc minutam lucis suppellectilem deprehenderit; neque sequitur, quæ ego non viderim, non illi planè ac distinctè perspecta fuisse, qui ad eximiam oculorum aciem multò præstantiorem vim imaginationis adiunxisset.



EXERCITATIO XV.

Explicantur loca Ariſtotelis ab Accorombono adducta contra reflexionem radiorum.

TANDEM apparet quomodo Sol, licèt non actu calidus, non igneus, hæc inferiora calefaciat; nempe reflexione radiorum, quem modum calefaciendi aduersùs Accoromboni perplexitates ipſius Ariſtotelis verbis aſſeruimus. Verum eſt quidem hunc eo loco 2. libri de cælo, in declaranda ratione qua Sol calefacit, ſolius aëris attritûs rationem habuiſſe; quia videlicet non erat is locus agendi de calefactione quæ luminis reflexu agitur. Ibi enim de cælo docere inſtituens prout Mundi pars eſt, eius ſolùm ſubſtantiam, diſpoſitionem, figuram, & motum ſibi ſpectandum propoſuit. Quare de cæleſti motu agens, huic coniunctam aëris attritionem, ex eaque profectam aëris ſupremi calefactionem docere debuit, minimè eam quæ ex eiuſdem luminis reflexu iuxta terram efficitur, cuius tractatio ad libros Meteorωn propriè pertineret, in quibus cæleſtium corporum effectiones in hiſce inferioribus, putà vapores, halitus, & quæ ex iis naſcuntur rerum varietates conſiderantur. Is ergo eſt ordo ac methodus Ariſtotelis vt in libris de cælo caloris cauſa à motu cæleſtium corporum, provt fit in parte aëris iis propiore; in libris autem Meteorωn à reflexione radiorum repetenda ſit. Quem ordinem rerum tractandarum penes formales ipſarum (vt vocant) rationes primus Ariſtoteles & acutiſſimè perſpexit, &

obſeruauit religioſiſſimè. Nam eo ſuperiores Naturæ Interpretes & Philoſophi neque diſtinctè, neque diſtributè res tractant, ſed omnia quocumque loco, provt æſtus tulit diſputationis, inuadunt, vt ex Hippocratis & Platonis quoque monumentis patet. Ceterùm prudentiam ſummi illius Magiſtri in docendo peruidere paucorum omnino eſt hominum, & in eius ſcriptis verſandis non oſcitantium. Quin ex Eruditis non pauci ad eum doctrinæ ſplendorem caligant, & cùm eius conſilium in vnoquoque libro ignorent, ab ipſo aut deſciſcunt omnino, aut ad futiles expoſitionum ambages deflectunt.

EXERCITATIO XVI.

Quo ſenſu Sol calidus intelligatur.

NEc verò neceſſe eſt ſi, Sol calorem efficit, hunc continuò eſſe formaliter calidum. Alioqui oporteret motum eſſe formaliter calidum, qui calorem cit, & calorem nigrum, qui nigredinem in ambuſtis facit, & Solem in cælo texere qui araneam textricem generat, & Deus qui omnia creat, actu & formaliter illa omnia eſſet. Quid dicam de anima? Quot ea ſubſtantiarum & ſuccorum varietates in animalibus gignit, quorum nihil actu in ſe continet? Cerebrum, vt ſuprà adduximus, cùm ſentiendi vim partibus ſentientibus largiatur, ipſum ſenſu caret. Nihil igitur eo argumento futilius, quo Sol actu calidus arguitur, quia calorem producit. Porrò cùm Solem poteſtate calidum dicimus, non id vo-

lumus ita hunc eſſe calidum, quemadmodum piper, vinum, & alia medicamenta, quæ actu & tactu frigida, vi ſolâ efficiendi calida cenſentur. In quo quidem Gaſſendi candorem requiro, qui de hac re aduersùs Peripateticos diſputans in 2. ſect. phyſic. ab iis id explicari exemplo piperis mentitur. Tum oſtendit ea medicamenta cenſeri poteſtate calida, quòd corpuſculis calidis ſcateant, propter partium diſſimilium complexum non ſtatim agentibus. Vnde infert Soli ſi ſit poteſtate calidus, debere eo modo calorem ineſſe actu, ſaltem alterius diſſimilis nexu impeditum, quod tamen de luce dici non poſſit, quæ ſit contextura corpuſculorum calorificorum exolutione non indigentium.

Dicimus itaque id exemplum medicamentorum potentiâ calidorum vitiosè adduci, neque ex mente Ariſtotelis. Primùm quidem, quia nondum planè conſtat, qua ratione medicamenta ſint poteſtate calida: adhuc enim de ea re litigant Medici. Quare ſi eo exemplo vteremur, obſcurum peræque obſcurum declararemus. Præterea nulla res quæ ſit poteſtate calida, ſe ſe ad actum ipſa reducere poteſt: accedat aliquid oportet, à quo incitetur: quod eorumdem medicamentorum exemplo patet, quæ non priùs nos calefaciunt, quà à noſtro calore mouendi initium acceperint. Si itaque Sol eſſet eo modo calidus, oporteret eſſe aliquid quod eum ex illa poteſtate in actum transferret. Id verò ſi ſit aliud ſidus, vt certè par eſſet, (neque enim ab igne ſublunari Sol alterari poſſit) redit quæſtio. Vel enim iſtud ſidus poteſtate eſſet calidum vel actu: ſi poteſtate, opus igitur eſſet alio ſidere quod ipſum in actum deduceret, & ſic fieret progreſſus in

infinitum. Si autem iſtud actu calidum ponatur, quidni & Sol eiuſmodi & multò quidem magis intelligatur, quod tamen à ſententia Ariſtotelis abhorret. Denique ſi Sol ita ſit poteſtate calidus, vt medicamentum, certè in actum reducatur oportet & fiat actu in ſe calidus, priuſquam alia calefaciat. At Solem actu fieri poſſe calidum negamus. Quorſum igitur eam poteſtatem Soli affingamus, quæ in actum quem negamus, nobis inuitis redigenda ſit. Abſit igitur vt quiſquam genuinus Ariſtotelis alumnus tam abſonis rerum argumentis probatiſſimas ſententias non defendat quidem, ſed prodat.

Ita ergo Solem calidum poteſtate intelligimus, vt pro illo excellenti naturæ gradu quo ignem ſuperat, calorẽ creare valeat modò quàm ignis nobiliore. Nam ignis quia calore affectus eſt, calorem ſimilem gignit, Sol non quia affectus eſt, ſed quia eſt primum alterans, illuminando calefacit, qui modus calfaciendi nobiliſſimus eſt. Sic Deum ex ſe cuncta quæ à cauſis vniuocis proficiſcuntur, creare poſſe palam eſt: non quòd talis actu ſit qualia creat, (id enim impium dictu) ſed quia omnes omnium rerum perfectiones ſingulari naturæ eminentiâ continet, ſeu quia perfectior eſt omnibus creatis. Eſt autem ex ordine Naturæ, vt quæ in ambitu creatorum perfectiora ſunt, propius ad illud ſummum exemplar, cùm naturâ, tum ratione agendi accedant. Sol verò & omnia cæleſtia meliora, à qua opinione vt diſcedam, magis validis argumentis, ac certis obſeruationibus opus eſt, quàm quæ proditæ hactenus ſunt.



EXERCITATIO XVII.

Quid ſit lux.

AC de lucis ſubiecto hactenus, nunc de ipſius lucis natura quid ſentias, age expendamus. Definis lucem *actum corporis lucentis, per quem quicquid viſibile eſt cernimus.* Primùm cùm actus vox ſit æquiuoca, vt ſuperiùs oſtendi (nam & forma intima qua res eſt id quod eſt, & quæ conſequuntur operationes & qualitates actûs vocantur) cur malueris lucem actum quàm qualitatem vocare, non video. Niſi ſi Ariſtotelem hoc in loco ſequi voluiſti, qui in 2. de anima definit lumen ἐνέργειαν τοῦ διαφανοῦς ᾗ διαφανοῦς *actum ſeu perfectionem pellucidi quatenus eiuſmodi eſt?* Tametſi ipſum quoque ἐντελέχειαν appellat, vt nonnunquam hæc nomina indiſcriminatim accipit, quod eorum imprimis cauſa annoto, qui Scaligerum eo nomine reprehendunt, quod lumen Ariſtotelis authoritate poſuerit ἐντελέχειαν διαφανοῦς. Non, inquiunt, lumen ἐντελέχειαν nominat, quæ actum perfectum ſeu habitum ſignificat, ſed ἐνέργειαν, qua voce operatio potiùs ſeu actus imperfectus, cum operatione coniunctus deſignatur. Quaſi verò non ipſe Ariſtoteles lumen ἐντελέχειαν dixerit in 2. de anima text. 69. τὸ δὲ φῶς οἷον χρῶμά ἐστι τοῦ διαφανοῦς, ὅταν ᾖ ἐντελέχεια διαφανὲς ὑπὸ πυρός. Sed & idem in 3. phyſic. motum qui actus imperfectus eſt, modò ἐνέργειαν, modò ἐντελέχειαν promiſcuè appellat. Poſſes itaque te hoc exemplo tueri, niſi aliunde appareret parum te Ariſtotelis præceptis

audientem esse. Præter hanc vocis ambiguitatem id quoque in tua definitione animaduersione dignum, quod dum eam dicis actum lucentis corporis, imprudens circulum committis: definis quippe lucem per lucem. Sanè lucens corpus quod luce præditum, aut certè ipsam ex se fundit; At lucens seu lucidum quid sit, quî scire possum, si lucem ipsam quid sit, ignoro? Declaras igitur obscurum per æque obscurum. Sed & hac definitione ea quæ de ignis natura initio constituisti, penitus euertis, tuoque, quod aiunt, te gladio iugulas. Supra ignem aiebas nihil aliud esse quàm calorem intensum, eos falli qui ipsum corpus putarent. Nunc lucem finiens actum corporis lucentis, fateris ignem esse corpus, vt pote quem causam & subiectum lucis posuisti. Nam quodnam hîc corpus aliud intelligas? Illud quo ignis alitur? non potes. Proprium enim lucis subiectum ac causam quærimus, vnde ipsa necessariò fluat, cuiusmodi solùm in accidentium definitionibus accipi potest: at illi corpori quo ignis fouetur, neque calor neque lux insunt necessariò & per se, sed solùm per accidens, vt consideranti patet. Nam aut diuersa illa sunt, ex quibus ignis accenditur, & sic nulli istorum ignis inest necessariò, neque proinde lux: aut si vnum est primum ignis subiectum, nempe quod φλογιστὸν est, *inflammabile*, sulphur videlicet aut quid eiusmodi, neque isti subiecto ignis necessariò insit. Quoniam illud quod inflammabile est, non necessariò ardorem flammæ habet coniunctum, sed ex sua natura id habet solùm, vt possit accendi; hoc quippe nomen φλογιστὸν *inflammabile*, potentiam indicat non actum. Cùm igitur lucem actum corporis lucentis finias, assignandum tibi est

est aliud corpus cui lux per se & necessariò inhæreat, siue quod sit proprium lucis subiectum; at quod aliud assignare potes præter ignem? Ex tua igitur illa definitione ignem esse corpus cogeris fateri.

Iam circumspice omnes aliorum definitiones, nullam vsquam meliorem reperies illa Aristotelica, qua definitur lux ἐνέργεια διαφανοῦς ᾗ διαφανές, *actus pellucidi quà pellucidum est*. Hanc nonnulli vellicant, quia non intelligunt: putant enim luminis esse hanc definitionem, non lucis: quòd hæc in ipso sit corpore lucido; nullum autem corpus lucidum idem & pellucidum sit. Vnde concludunt non posse dici lucem actum pellucidi quà pellucidum est: sed falluntur. Nam etsi lux propriè lucenti inest corpori quod pellucidum non est, attamen hæc eius indoles est ac proprietas, vt possit perficere atque informare perspicuum lumine quod ex se effundit. Atque ita nomen hoc ἐνέργεια in ea definitione non formaliter tantùm sed & efficienter accipiendum censemus, ceu dixisset lucem esse quæ facit, vt pellucidum sit actu pellucidum, nempe luminis per ipsum effusione. Nam & cùm deinceps subdit lumen παρουσίαν, hoc est, præsentiam esse ignis, aut huiusmodi corporis alterius in pellucido, non est dubium quin id efficienter intelligendum sit, non formaliter. Neque enim Sol per se præsens est aëri, sed luminis quod ex se effundit per aërem propagatione. Per hanc igitur indolem definiuit Aristoteles lucem à posteriori, vt vocant, sicut alia ferè omnia, cùm à priori non posset. Sic calorem dicit esse qui cognata in vnum compellit, alienigena segregat; frigus quod hæc & illa compingit, animam actum corporis organici; omnia pro captu hu-

L

mani ingenij. Qui enim eſſentias rerum non poſſe in ſeipſis comprehendi animaduerteret, noluit (quod plerique Recentiorum faciunt) ineptire aſſignandis globulis qui à corporibus lucidis erumpant, de quibus nulla neque per ſenſus, neque per rationem coniectura accipi poteſt, ſed eſſentias propriarum operationum deſignatione informare ſatis habuit. Quod autem addis lucem non eſſe viſibilem niſi in corpore pellucido, ideoque in igne non poſſe videri, quia non ſit pellucidus, valde eſt contra experientiam, qua conſtat, lucem non conſpici, niſi vbi terminatur, in corpore ſcilicet opaco, aut craſſiore perſpicuo, qualis eſt aqua aut cryſtallus. Minimè in iis, quæ ſummè perſpicua ſint, quia in iſtis colligitur, hæc liberè tranſmittit. Cauſam tamen affers quia ſulphure tingantur flammæ, fiantque opacæ, quoniam omne coloratum eſt etiam opacum, addis: *Si fieri poſſet, vt in medio magnæ alicuius flammæ verſaremur, nihil cerneremus.* Fateor ſi in media flamma eſſe poſſemus, fore vt nihil cerneremus, at non quia flamma ſulphure tingatur, ſed quia ſenſile applicatum ſenſui cùm ipſum non ſentitur, tum aliis ne ſentiantur, impedimento eſt. Non omne coloratum eſſe opacum gemmas complures contra te teſtes produco, & Neronem Principem gladiatorum pugnas ſpectaſſe ſmaragdo dicet tibi Plinius.



EXERCITATIO XVIII.

De tuis contra Gaſſendum argumentis. An vitrum & alia inanimata careant poris.

IN tua diſputatione contra Gaſſendum lumen ex corpuſculis conflantem multa quidem ſunt bene & ingenioſè à te argumenta excogitata, quæ tibi plauſum Eruditorum mereant. Sed tamen & ibi nonnulla reperio non ſatis, vt mihi videtur, perſpecta & plana, vt cùm ais inanimata omnia corpora carere poris, atque inde arguis de vitro & cryſtallo non eſſe hæc pellucida propter poros, vt iſti falsò aſſerunt. Quod tametſi fateor, non eſſe hanc perſpicuitatis cauſam, an tamen nulli iis omnino inſint meatus, dubito. Hæc ratio dubitandi: vitrea vaſa pulſa reſonant, ſuaui quodam ſono, atque, vt ita dicam, limpido, qui ſonus ita eorum compagem percurrit, vt ſat diu poſt ictum exaudiatur. Hoc inde cognoſcitur: ſi digito aliquam vitri partem attingas, ſtatim deſinit ſonus, propterea quod tractus eius & continuatio eo contactu interrumpitur. Hæc propagatio ſoni tranſmiſſioque per vitrum fieri profectò non poſſet, niſi quid aëris in eius poris contentum exiſteret, quod ſoni ſpeciem exciperet atque tranſmitteret. Huius rei declaratio ex natura ſoni. Sonus ex ictu aëris naſcitur atque ita naſcitur, vt eius ſpecies ab illa impulſione quam ictus impreſſit aëri, diſiungi nullo modo poſſit. Non vltra enim ſonus exauditur, quàm aëris impulſi vnda ferri poteſt. Cùm ſit igitur aër certo modo impulſus

causa & subiectum soni, non videtur corporis compago vlla sonum admittere posse aut transmittere, quæ nullum intra se aërem habeat, qui impressionem soni sequestram suscipiat.

Præterea vitrum ignibus haud aliter ac ferrum candorem & lucem accipere videmus. Hic candor indubiè ab igne est in vitri substantia aut genito aut intruso. Nunc quonam pacto ignis in vitro candente inest? vt in iis quæ comburuntur, an alia quadam ratione? illo modo inesse nemo dixerit: quippe vitrum candens paulò post extincto igne & candore integrum atque incolume conspicitur, nullumque in ipso, aut in ferro apparet vestigium combustionis. Non ergo in ipsa vitri substantia inerat ille ignis, velut in iis quæ vruntur (alioqui illa corrupta fuisset) sed intra eius poros ex aëre ibi incluso genitus fuit. Tenuissimis igitur meatibus sensum fugientibus refertam esse vitri substantiam hoc argumento probatur. Sed & in ferro meatus inesse vel ipso visu cognoscitur: ruptum enim intus apparet pustulosum. Accedunt authoritates Sapientium. Aristoteles in sectione 11. quæstionum naturalium poros in vitro agnoscit, quem sequitur Aphrodisæus lib. 1. Problem. 205.

Quod autem obiicis subtilissimos spiritus in vitro custodiri quàm diligentissimè, primùm qui scis an nihil eorum prorsus transpiret? sed esto nihil transpiret, num ob eam causam quia nulli in vitro meatus? Quid si ipsi exire nolunt? cur enim dissolui ac dissipari expetant? Quin aio ipsos ita inclusos naturali se se amore complecti ac mutuò fouere, quo diutiùs seruentur. Sic gutta in globum se colligit ne discer-

pta pereat. Fortaſſe & ij ſpiritus qui nobis ſubtiliſſimi cenſentur, craſſiores ſunt quàm vt per vitri poros tranſire poſſint. Non enim hîc tales meatus intelligimus, quales in cribro aut pumice, aut ſpongia cernuntur. Denique accuratiùs conſideranti nullum videtur eſſe corpus miſtum quod poros non habeat: ſolis ſimplicibus corporibus datum, vt per totam molem ſolida, ſuique plena ſint. Ratio eſt quia in miſtorum generatione primus Naturæ motus ſecundùm minimas particulas agitur, quæ particulæ cùm in miſtis non liquidis ſolidiuſculæ ſint, non adeo exactè aptari poſſunt, quin aliquid ſpatij intercedat, quod ſtatim aëre repletur. Sed in hoc magna eſt varietas penes magis & minùs. Quod autem addis liquorem interfundi iis particulis ad earum conglutinationem, quo liquore pori obliterentur, ſcias initio quidem id fieri, verùm poſtea dum impenſiùs materia elaboratur, humorem illum abſumi magna ex parte, poroſque adeo recludi. Vel fictilium exemplo id apparet, quæ cruda non habent meatus, coctione adipiſcuntur: quod & in lib. 2. de plantis cap. 1. ab Authore illo animaduerſum eſt. Ex quo etiam intelligas te fruſtra ibidem negaſſe fictilia poris prædita eſſe. In quo quidem videris tibi ipſe contradicere, qui rariorem hydrargyro fictilis materiam confeſſus, eam tamen poros habere neges. Namque in miſtis raritas ſine poris non intelligitur. Id autem, vt dixi, ita profiteor, vt tamen concedam rationem pellucidi non eſſe à poris repetendam, ſed ab alia cauſa occultiore quam fruſtra Philoſophi quærant. Vt autem pori non faciunt pellucidum, ſic nec impediunt, ſi ſint tenuiſſimi, quales noſtrâ operâ fieri non poſſunt. Neque verum eſt

non esse pellucidum quicquam quod poros admittat. Humana cutis adeo pellucet, vt ex ea specularia in fenestris parasse quidam Tyrannus dicatur, quam tamen poris peruiam esse haud, puto, negabis. Folia quoque hyperici pertusa & pellucida.

EXERCITATIO XIX.

Vacuum non dari spatium in naturâ.

NVMQVAM existimassem fore, vt inter diuinas lucis proprietates mihi de vacuo sententia dicenda esset: quam disputationem meritò semper fugi, quod eius æstu tot Philosophos à recto itinere in breuia & cautes abreptos non sine summo naufragij periculo videbam. Verumtamen quando semel hanc operam condixi tibi quò ducis sequendum est.

Principio arguis *non abhorrere Naturam à vacuo vt pote quæ constipationem potiùs fugiat.* Hoc vt primùm expendamus, aio hac ratione te in contrariam sententiam abduci debuisse. Quippe si Natura nimiam corporum constipationem vitat, vt fateris & fatendum est, necesse est ab ipsa & illud extremum quod nimiæ conculcationi oppositum est, fugi vt æque incommodum & suis rebus alienum. Amat enim Natura modum in omnibus, libenterque in eo ceu portu quodam quiescit, in quo scilicet cùm pulcritudo eius, tum robur & salus consistit, à quo sine summa iniuria abduci non potest. Quod vel in nostris apparet corporibus, quibus id solum expedit, quod moderatum est, inimica omnia, quæ mediocritatem

excedunt. Ratio eſt, quia naturale eſt ordinatum, ergo finitum : at in medio id quod finitum eſt, extrema ad infinitum ducunt : conſtipatio quidem extrema ad infinitam denſitatem, quæ corporum penetratio eſt : ingens verò & modum excedens raritas ad vacuum, quod infinita eſt rerum diſſolutio atque diſſipatio. Vtriuſque igitur par eſſe in Natura incommodum ratio indicat.

Rurſus diſputas in hunc modum: *Si vacuum non detur, ſtultum eſt dicere Naturam fugere aliquid quod non ſit.* Argutulum ſanè argumentum. At vide ne tu ipſam rerum Naturam ſtultam feceris, quæ ita inſtituit, vt timor ac fuga eorum eſſet quæ non ſunt. Præſentia enim mala non timemus, ſed alio affectu ſentimus : ea ſolùm fugimus quæ nondum ſunt, ſed quæ ne accidant cautio eſt, cùm accidere poſſint, niſi caueantur, nunquam futura ſint ſi rectè caueantur. Non igitur Natura vacuum fugit, quia ſit vacuum, ſed non eſt vacuum quia fugit Natura; quod quia omni ope ne accidat, cauet atque annititur, fortiſſiméque ipſum à ſuis rebus excludit, idcirco nunquam vacuum eſſe poteſt. Sed quia mox ſubdis vbi ratio & experientia & ipſa demum Natura loquantur, illic nec Ariſtoteli, nec vlli Mortali eſſe locum, age ſileat Ariſtoteles, ſileant Mortales omnes, ipſam Naturam audiamus. Huius porrò dictata quæ latiùs in tuo libro explicas, ſic ſummatim complector.

Aquam in anthliis ſupra 18. cubitos non poſſe attolli compertum eſt : vitreus tubus hydrargyro plenus ſi in vaſculum eodem liquore plenum inuertatur, neque totus manet hydrargyrus, neque defluit totus,

ſed in altitudine duorum pedum & quadrantis hæreat ſuſpenſus, ſuperiore tubi parte vacua. Animaduerſæ quoque proportiones, quibus liquores in anthliis aſcendant; aqua videlicet ad pedes 31. ½ aſſurgit, hydrargyrus ad pedes duos & quadrantem, cæteri liquores pro ratione grauitatis. His obſeruationibus & vacuum dari in Natura concluditis, & aërem eſſe grauem: tantùm quippe eleuari liquores in antliis, quantum is vrgeat; vrgere autem donec vnà cum liquore æquali examinatus pondere conſiſtat. Hinc & libram inſtruitis, qua cognoſcatur per hydrargyri in tubo aſcenſum aut depreſſionem, quanta ſit ſupra nos aëris altitudo. Quæ cùm ſint dictu magnifica & præclara, an etiam digna ſint quæ ex Naturæ ipſius adytis prolata credantur, deinceps conſiderandum eſt.

Principiò non magnopere pugnabo, quin aër grauis ſtatuatur. Id nos iampridem docuit ſummus Præceptor in 4. libro de cælo, vbi omnia excepto igne habere grauitatem in ſua quidem regione aſſerit. Quamquam multum ad eam grauitatem conferre cenſeam vapores atque exhalationes, quibus aſſiduè turbatur. Nam eæ quidem dum aſſurgunt, leuitatem habent, verùm poſtea diſperſæ miſcentur aëri, motumque illum ſurſum ac leuitatem cum grauitate naturali commutant. Sicque aërem deprimunt. Damus & tibi tuas obſeruationes, ſed explicamus. Hydrargyrum in tubo vitreo, aquam in antliis propelli ab aëre aliorſum premente, donec æquali libramento vtrumque conſiſtat, concedimus; verùm inde ſequi dari vacuum in illis tubis atque anthliis id verò vehementer negamus. Cùm videam, vbi quid calidi

vitro

applicatur, deprimi hydrargyrum, eundemque frigoris appulsu attolli, non possum quin suspicer in illam tubi partem quæ vacua apparet, aliquam subiisse substantiam, quæ calore modò rarefiat, modò frigore cogatur. Ignosce infirmitati meæ: vincor hoc argumento, cui quid responderi possit, non video. Certè quæ pro huius rei explicatione adducis, ne vmbram quidem veritatis habent, ne dum vim huius argumenti frangant. Ais calidæ materiæ ad vitrum applicatione partes hydrargyri tenuiores dissolui, quibus tamen vacuum spatium non possit repleri; verùm has, cùm sint graues, infrà subsistere, tum arctissimè hydrargyro cohærentes, superficiem eius eatenus deprimere donec idem sit pondus hydrargyri cum incumbente vapore seu effluuio suo, atque antea erat solius hydrargyri. Similiter in thermoscopio inclusam aquam attolli aut deprimi putas, non quod aër calore rarescat, frigore densetur, sed quia calor ambiens & vitrum permeans nouos subinde producit & suscitat vapores; frigus verò seu calor remissior efficit, vt illi eò vnde venerunt, redeant. Hæc tua est super hacce obseruatione sententia, quæ quot quantas difficultates trahat, tu te met considerato. Primùm illud cui persuadebis, hydrargyri vapores deorsum subsistere? Nonne ipse initio libri tui, cùm de caloris ortu ageres, fatebare corpora cùm dissoluuntur, leuiora effici, ideoque ignem, videri sursum tendere? Nonne vapores omnes atque exhalationes sursum feruntur? Nonne hydrargyrus imprimis, vbi quid caloris sensit, confestim euolat in sublime? Quotusquisque id ignorat, quod ne ipsæ quidem fornaces, ac vitra chymica, vt ita dicam, ignorare videntur? Quo pacto igi-

tur ad primum caloris appulsum subsistere hydrargyri vapores, suoque pondere hydrargyrum deprimere poterunt? Quomodo autem partes hydrargyri simul dissolui in vapores, atque ipsi hydrargyro cohærere possunt? Hæc quidem profectò non cohærent, sed omnium maximè pugnant. Quæ tamen tu ceu Naturæ ipsius responsa, ab omnibus recipi iubes. Sed esto, calor eo modo hydrargyrum deprimat? illud deinde explica si potes, cur denuo frigidæ materiæ contactu tollatur sursum hydrargyrus. Quid dices? An frigus attollit tunc vapores hydrargyri quos calor deprimat? Itane te amor nouitatis excæcat, vt non videas eas partes, quas à calore solutas fingis toti hydrargyro vnitas coniunctasque, fuisse antequam eas calor solueret: quæ si tunc cùm erant vnitæ densæque ac ponderosiores, hydrargyrum non deprimebant, quomodo eædem solutæ leuioresque effectæ ipsum depriment? Quid tibi deinde molestus sim de thermoscopio? aërem eo contentum à calore rarefieri negas, de vitro vapores qui aquam deprimant, excitari censes. Quæso si aër non rarescit à calore, ostende nobis aliam causam quæ ipsum rarefaciat? namque hunc attenuari ac rarefieri posse ipsemet fateris initio tui libri. Simul ostende nobis qua lege naturæ vapores qui sunt aëre leuiores (in eo enim ascendunt) iidem in thermoscopio descendentes aquam deprimant? Nimis vrgeo; ad alia pergamus.

Etiam si, inquis, *admiserimus aërem, vel ætherem tenuißimum ingredi spatium ab hydrargyro relictum, non tamen hoc quod putant, posset contingere: neque enim tunc suspensus hæreret hydrargyrus illa qua diximus mensura, sed deflueret ad æquale libramentum cum hydrargyro in vasculo*

extra tubum contento. Imò non eſt cur defluat hydrargyrus, quia non fugâ vacui ſuſpenditur intra tubum, ſed ab aëre externo premente truditur, ad eam altitudinem. Quamdiu igitur aër foris incumbit, tandiu attollatur in tubo neceſſe eſt; quia illud corpus ſubtiliſſimum quod ſuperiorem tubi vitrei partem replere dicimus, caret grauitate, qua hydrargyrum deprimat. Hîc quæris quî fieri poſſit vt corpus aliquod detur, quod nullum habeat pondus. Ego verò, quî fieri poſſit, vt exiſtimes omnia corpora eſſe grauia? cùm videas fumos & vapores in altum attolli. Relinque iſtas opinationes Democriti atque Epicuri diſcipulis, qui omnia ex atomorum hypotheſi diſputant, quorum Philoſophia nullum in Natura præterquam in ipſorum imaginatione fundamentum habet.

Cæterùm ne ſuſpiceris à nobis hanc naturam æthercam ſiue ſpiritum cuncta replentem ad euadendum eſſe confictum, hunc Plato Platonicique omnes Stoici item agnoſcunt: hunc & Naturæ Genius Ariſtoteles, miſtumque elementis ſpiritum quemdam fatetur. En tibi ipſamet eius verba ex 3. de Gen. anim. quibus aſſerit ſpiritum in aqua contineri: γίνεται δ' ἐν γῇ καὶ ὑγρῷ καὶ τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτά· διὰ τὸ ἐν γῇ μὲν ὑπάρχειν ὑγρὸν, ἐν δ' ὕδατι πνεῦμα &c. Apertiſſimè verò de hoc ſpiritu Author libri de Mundo: λέγεται δὲ καὶ ἑτέρως πνεῦμα, ἥτε ἐν φυτοῖς καὶ ζῴοις, καὶ διὰ πάντων διήκουσα ἔμψυχος καὶ γόνιμος οὐσία. Iam illud M. Tullij de eodem ſpiritu in 2. de Nat. Deor. te centies legiſſe arbitror: *Hæc*, inquit, *ita fieri omnibus inter ſe concinentibus mundi partibus non poſſent, niſi ea vno diuino & continuato ſpiritu continerentur*. Quid tibi deinde vulgatiſſimos verſus è 6. Æneid. proferam? quibus Poëtarum

ille Princeps idemque doctiſſimus hunc ipſum ſpiritum elegantiſſimè ex Platonis mente aſſerit. Ne igitur fictitium dixeris, quod tot præclara antiquitatis lumina vnanimi conſenſu celebrant. Et potiùs te ipſe caſtiga, qui iniuſta & noua huius corporis expulſione non vitreos modo tubos, ſed & tot propè immenſa Mundi ſpatia vacua efficis, & Naturam opulentiſſimam omniumque rerum copia cumulatiſſimam, ad extremam inopiam atque inanitatem redigis. Nam ſublato omni corpore nec lucem ibi eſſe poſſe mox certis documentis euincam.

Veniamus ad tuam methodum dimentiendæ aëris altitudinis. *Pro certo*, inquis, *comperi hydrargyri cylindrum ad viginti ſex pollices, & aliquantò ampliùs in planitie eleuatum, in monte tribus pedum millibus edito, decreuiſſe tribus circiter pollicibus. Sic itaque pergo: ſi tres pollices hydrargyri dant altitudinem pedum 3000. iam 26. pollices dabunt pedes 26000. Aëris itaque altitudo ſecundùm hunc calculum erit, millium paſſ. 4.* $\frac{2}{3}$ *ſiue vnius leucæ Germanicæ &* $\frac{1}{12}$

Hæc quidem ratio valeret, ſi conſtaret aërem in tota ſua altitudine eſſe æqualis denſitatis atque grauitatis. Verùm vt iam aduerti, longè aliter ſe res habet. Cùm enim is aſſiduè vaporibus ac fumis è terra aſſurgentibus miſceatur, hincque concretionem, vt dixi, & pondus acquirat, fieri non poteſt, vt ſit per totum æqualis grauitatis, ſed iuxta terram craſſiorem grauioremque, quo autem ab ea magis diſtat, eo puriorem leuioremque eſſe conſentaneum eſt. Ex quo fieri poſſe intelligitur, vt tanta ſit ſummæ eius partis leuitas, vt non poſſis diiudicare, quanta eius altitudo vni pollici hydrargyri reſpondeat. Sanè cùm ita cal-

culum ponebas, non cogitabas quanta ſit aëris in excelſiſſimis montibus & in hiſce humilibus locis diuerſitas, quam eſſe admirabilem teſtantur qui eorum iuga conſcenderunt. In illo tractu montium Peruuianorum vnus eſt nomine Pariacaca mirandæ altitudinis, quem cum Ioſ. Acoſta aſcendiſſet, in ſummo eius vertice aërem tam ſubtilem, tam ab hoc quem inſpiramus, diuerſum inuenit, vt nauſea & vomitu correptus animam propè efflaret. Quis in tanta aëris diuerſitate eandem grauitatem eſſe credat?

EXERCITATIO XX.

Fieri non poſſe vt lumen in vacuo feratur.

SED neque ſi vacuum concedatur, lux per ipſum diffundi poſſit in tua quidem ſententia, qui lucem è corporum numero eximis: hanc quippe incorpoream eſſe palam prædicas. Si enim lux corpus non eſt, ne ſubſtantia quidem eſſe poſſit. Sanè; ſi vera eſt vulgata ſubſtantiæ diſtributio in ſpiritalem, & materialem ſeu corpoream, de quo nemo dubitat. Spiritualem ſubſtantiam vocant, quæ Angelorum & noſtrarum animarum communis eſt: in quo genere, & Deum optimum maximum, licèt infinita naturæ ineffabilis maieſtate omnes excedentem prædicationum terminos, reponunt. Atque hæc ſubſtantiæ diuiſio ita eſt (liceat ſic loqui Philoſopho) immediata, vt inter ſpiritum quo dixi modo acceptum & corpus nihil poſſit mediũ intercedere. Nam quod Veteres vapores quoſdam te-

nuiſſimos quibus vita animalium & ſtirpium contine-tur, ſpiritus vocarunt, eoſque medios ceu vinculum quoddam inter animam & corpus poſuerunt, analogiam & ſimilitudinem quandam, non eſſentiam ab illis extremis, puta corpore & ſpiritali ſubſtantia diſtinctam indicare voluerunt. Nam quia ſpiritus illi animalium celerrimè mouentur, minimeque ſub aſpectum cadunt; idcirco cùm anima & aliis ſubſtantiis ſeparatis quandam ſocietatem habere videntur, maximè ſi cùm aliorum corporum craſſitie & tarditate comparentur. Cæterùm re vera hos ſpiritus corpora eſſe nemo vnquam dubitauit. Cùm igitur lucem non eſſe corpus fateare, neque hæc ipſa eo modo incorporea ſubſtantia dici poſſit quo Angeli & animæ humanæ (quis enim qualitatem à corporibus manantem ſuſpenſamque diuinis mentibus atque animis annumerare audeat?) fatearis neceſſe eſt, lucem extra omnem ſubſtantiæ ambitum ac genus verſari. Non eſt igitur ſubſtantia lux: ergo accidens. Quemadmodum enim inter ſpiritalem ſubſtantiam & corpoream nihil medium eſt, ſic neque inter ſubſtantiam & accidens. Valetque hæc conſequentia: hæc res ſubſtantia non eſt, ergo eſt accidens: hoc accidens non eſt, ergo eſt ſubſtantia. Denique inter iſta non magis quicquam medium eſſe poteſt quàm inter ens & non ens. Certiſſima hæc ſunt Philoſophiæ decreta, quæ ſi quis neget, ſe ſe omnis Philoſophiæ rudem atque imperitum teſtetur. Iam ſi lux eſt accidens, hoc eſt alicui ſubiecto per ſe inhærens, (namque hæc accidentis apud Philoſophos notio eſt) quo priuilegio, vel potiùs iniuriâ Naturæ per vacuum diffundatur, non video. Hoc arcanum omnibus hactenus Philoſophis incognitum,

apertiùs aliquando ediſſere: nam profectò quæ hîc pro eius declaratione attuliſti, difficultatem minimè tollunt. *Lux*, inquis, *ſonus, anima, odor, vis magnetica, quamuis incorporea, ſunt tamen aliquid.* Præclara ſolutio difficultatis. Quia lux eſt aliquid, poteſt per ſe moueri in vacuo. Igitur & ſonus, quem in illa inductione commemoras, in tuis ſpatiis imaginariis eſſe poterit: nam & ſonus eſt aliquid. Ad eum modum reliquæ qualitates omnes in vacuo eſſe poterunt, cùm non modo aliquid ſint, ſed etiam incorporeæ. Cur ergo initio tui tractatus negabas ignem per ſe ſubſiſtere, aut poſſe abſtrahi à ſubiecto, niſi ſola cogitatione? maximè cùm eundem perinde vt animam incorporeum cenſeas. Quæ verò mox ſubdis, fateor meum captum excedere: *Vt itaque fatemur, non poſſe moueri corpus, niſi corpus præſens ſit, ita viciſſim cenſemus res incorporeas, ſiue illæ à potentia corporis procedant, ſiue ſua ſponte ſubſiſtant, poſſe moueri in vacuo.* Quam, malum, hîc præſentiam corporis narras, ſine qua non poſſit moueri? Niſi corpus, inquis, præſens ſit, cui præſens? ſibi, an aliis corporibus? Quaſi verò corpus poſſit ſibi ipſi non eſſe præſens, aut non poſſit moueri niſi aliis præſentibus. Atqui tu paulò antè aſtra & terram ipſam in vacuo moueri dicebas: *Supereſt vt tellus & reliqua aſtra moueantur in vacuo.* Quæ eſt autem hæc ſimilitudo, aut conſequentia, vt corpus non poteſt moueri niſi præſens, ſic res incorporeas poſſe moueri in vacuo? Hîc fateor, me eſſe Dauum non Oedipodem. Tu illud ſi potes ſolue. In tua opinione ignis nihil eſt aliud quàm calor intenſus qui ſine ſubiecto ſubſiſtere non poteſt: idem lucis cauſa & ſubiectum eſt. Ita enim in fronte tui libri ſcriptum eſt. Quî igi-

tur fieri poteſt vt lux ſine vllo ſubiecto ſubſiſtat, cùm ignis eius cauſa & ſubiectum ſubiecto indigeat? An dices effectum causâ nobiliorem? quod contra communem eſt ſenſum omnium non modò Philoſophorum, ſed & omnium hominum. Nam cauſa (de principali atque effectrice loquimur non de inſtrumento vel materiâ) aut eiuſdem eſt atque effectus ſpeciei (*vniuocam* Scholæ appellant) aut diuerſæ, quæ iiſdem *æquiuoca* nuncupatur. Hæc ſine dubio effectu ſemper eſt perfectior, illa ſemper ſoboli æqualis, vt de parente & filio liquet. Quocumque igitur te vertas, ignem aut luci quam producit, perfectione æqualem, aut ſuperiorem reperies; ac proinde non erit valentior lux ad ſubſiſtendum, quàm ignis ipſius cauſa & ſubiectum. Niſi fortè non concedis perfectius eſſe id, quod ſuis viribus conſiſtat, quàm quod alienis. Quam ſi rationem inieris expediendæ difficultatis, non vltra verbum tecum commutabo, ſed ſaluberrimo vtar conſilio Ariſtotelis, qui vetat Philoſophum, quaſcumque opiniones quis protulerit, perſequi, & ſtudioſè ad examen vocare.



EXERCI-

EXERCITATIO XXI.

Aliæ rationes, quibus vacuum supra aërem asseris, examinantur. Non esse astra Mundos, sed Mundi partes.

VACVVM esse omne illud quod supra aërem patet, spatium, in quo astra voluuntur, hoc argumento probas: *Si non foret vacuum, sed omnia intermundia aëre aut alia materia essent repleta, lumen vbique cerneretur, astra verò non cernerentur. Refractio radiorum omnia turbaret, quæ tamen nulla est locis supra aërem.* Primùm tua intermundia videamus. Ita M. Tullius in 1. de Nat. Deor. appellat interiecta inanitatis spatia inter Mundos, quos esse in natura innumerabiles Democritus, & eius Simia Epicurus ponebant. Tu verò ea voce vteris ad designandum spatium quod astra interiacet; quo apparet te astrá totidem esse Mundos putare. Nec dubitas Christianus eiusmodi impia deliramenta reuocare in lucem refragantibus Literis sacris, quibus expresè proditum, *Astra creata esse in ministerium cunctis gentibus quæ sub cælo sunt.* Nam quæ sunt illæ gentes sub cælo, nisi quæ nobiscum hunc orbem terrarum incolunt? Quibus si ex destinatione Creatoris ministrant sidera, quis dubitet illa propter nos esse facta? Hinc verò sequitur & ipsa ad hunc Mundum pertinere, eiusque complexu ceu partes teneri. Non ergo quot astra, tot Mundi. Mundi quippe nomine vniuersitas rerum & perfectio intelligitur, quæ extra se non potest

quicquam habere ad quod referatur, sed tota ex se se apta sibique est sufficiens, vt ex Platonis verbis in Timæo elici potest, qui inter alias proprietates Mundo *αὐταρκείαν* tribuit : *ὁ Θεὸς ἐπιστάμενος ἅμα καὶ δυνατὸς τὸ αὐταρκῆ καὶ τελεώτατον Θεὸν ἐγέννα.* Plures igitur Mundi si sint, ita perfectos atque expletos esse oportet, vt minimè vnus alterius ope indigeat. Quo posito nulla inter eos societas officiorum, ordo, aut coniunctio esse possit. Id verò quis de astris respectu nostri huius orbis affirmare audeat ? Cùm igitur videamus Solem & Lunam imprimis, reliquaq; cælestia ita conspirare ad huius Mundi nostratis salutem, vt ad eam operam præstandam facta esse appareat ; quis dubitet illa omnia vnius Mundi esse membra ac partes ? Cùm partis ratio in eo potissimùm consistat, vt naturali coniugio aliarum, cum officiorum societate, tum virium conspiratione in alicuius totius vsum ac conseruationem intendat. Hæc cùm ita sint, Mundorum illam multitudinem atque intermundia ab omni prudentum Philosophorum cœtu ac professione summouenda censeo.

Reliqua videamus : *Si*, inquis, *intermundia aëre aut alia materia essent repleta, lumen vbique cerneretur, astra verò non cernerentur: refractio radiorum omnia turbaret.* Validum enimuerò argumentum, quod duobus verbis retundi potest. Fit refractio sed insensibilis. Quippe aër ille supremus atque aura ætherea, tam absolutæ est tenuitatis atque raritatis, vt tametsi illam peruadens lumen frangatur, tamen illa fractio non possit sensu obseruari. Audi Vitellionem in præfatione libri 10. *Hic autem in toto sequente tractatu nomine aëris & ignem accipimus, quia licèt inter hæc sit differentia specifica formalis, & diuersa raritas in dispositionibus mate-*

riæ, non tamen ex hac diuersitate aliqua accidit diuersitas sensibilis in formarum refractione, Et paucis interiectis subdit: *aër enim quanto propinquior est cælo, tanto fit rarioris diaphaneitais, similiter & ignis, ita quod infimum ignis, & supremum aëris est diaphanetas quasi vna, in qua refractio sensibilis fieri non potest.* Vides, vt ex primarij Optici sententiâ corpora maximè subtilia ac rara luminis quidem refractionem faciant, sed quæ visu non percipiatur, tantùm abest, vt ea refractio aut siderum conspectum eripere, aut omnia, vt loqueris, turbare possit. Quin vt intelligas vel illum aërem quem spiramus, licèt vaporibus plenum, non multùm tamen in hoc quidem differre à vacuo, propone tibi cubiculum aliquod, in cuius parietibus duo sint foramina è regione aperta, vnum maius, alterum minus aliquanto. Nocte intempesta minori foramini applicetur foris candela accensa, ita vt eius radij per medium cubiculum penetrent ad alterum foramen, perque ipsum erumpant. Putet aliquis fore, vt cubiculum illustretur ingressu radiorum. Non ita est. Remanebit æquè tenebrosum, ac si nihil prorsus luminis per ipsum transiret. Compertum id experientia, & tralatitium. Ex quo intelligi datur etiamsi aër ad astra vsque extendatur, qui eorum lumen suscipiat, non propterea fore tales refractiones in eo luminis quæ cadant in sensus, aut siderum conspectum adimant. Eodem experimento silentium imponetur iis, qui vacua omnia supra atmosphæram ex eo coniiciunt, quod noctu in illo vlteriore spatio quod terræ vmbram excedit, lumen nullum cernatur. Denique tutemet fateris in puro aëre lucem non esse visibilem initio capitis 14. Quare de hac senten-

tia tua à te ad te ipsum prouoco.

Nonnulla alia affers incommoda, quæ nisi astra in vacuo moueantur, accidere dicis, quæ prætereo propterea quod illa quomodo nostram opinionem sequantur, nusquam declaras. Quam facilè igitur ea proponis, tam facilè negamus nos & explodimus. Ac nec multum his quæ ibidem deinceps obiicis inmorandum censeo, *fore vt stridor terræ aërem perrumpentis & permeantis exaudiatur*. Nobis quippe hæc nullum negotium faciunt, qui terram moueri inficiamur. Vetus est hæc terræ motus hypothesis, à multis recepta, à nemine probata, sensui repugnans, & quod caput est, sacris Literis Solem moueri, terram non moueri tot locis disertè docentibus, quarum fidem qui hîc eleuant, non rationibus sed pœnis coërcendi sunt. Sed de eo paradoxo abunde Georgius Polaccus in Anticopernico, qui & Galilæi verba recitat, quibus is serò tandem resipiscens eam opinionem retractauit, cuius diu acerrimus defensor fuerat.

EXERCITATIO XXII.

De modo quo lumen spatium traiicit.

DE hac re in hunc modum scribis: *de modo verò quo lumen traiicit spatia vacua, nequaquam dubitandum, quin omnes radij à corpore lucido sparsi recti sint & simplices. Quia enim nullum corpus occurrit ad quod impingant, & à quo reflectantur, sequitur etiam vt luminis effluuium sit vniforme, continuum & semper sibi simile*. Si hæc est ra-

tio cur recti ferantur radij, nunquam in vllo spatio quod sit corpore repletum, recti esse poterunt: neque igitur in aëre erunt eiusmodi. Aude igitur visum falsum dicere, dum nobis lumen in directum quouersum ceu lineis quibusdam rectis ferri nuntiat; id videlicet superest. Nec enim tibi Opticorum nunc principia oggeram, quæ infringere nulla tibi est religio. Vel vmbræ te docebunt si dubitas. Sed & vide quantum nostræ simplicitati ista tua ratiocinatione illudas. Nos quærimus cur lumen rectà procedat: respondes quia nihil est quod ipsum à recto itinere deducat. At enimuero non id quærimus quàm liberè lumen profluat, sed num id ei à natura insit, vt rectà profluat, & quam ob causam; quia, inquis, non detorquetur: non hæc, inquam, causa est, Vir clarissime, sed conditio sine qua non. Scimus non posse lumen in rectum progredi, nisi remoueantur impedimenta quæ ipsum detorquere possint. Verùm neque remotis omnibus impedimentis rectà diffundi possit, nisi ita diffundi aptum natum sit. Nam si eius natura esset aliâ quàm rectâ lineâ, putà helicoide aut parabolicâ diffundi, cur non ita in vacuo ferretur? Quippe nec à recto suo tramite deduci posset, nisi per eum naturaliter ferretur. Rectum enim & sui & obliqui est norma. Nos igitur naturalis istius rectitudinis quam in luminis progressu obseruamus, causam propriam scire volumus, quam quia non aperis, de ea quid statuendum putem, paucis expediam. Notum est apud Physicos axioma, Naturam nihil frustra moliri. Ex eo principio causam recti luminis progressûs elicio. Nam si lumen rectâ lineâ, quæ omnium breuissima est, ad res illuminandas citiùs peruenit; frustra Natura flexuosam recta lon-

giorem in prouehendo lumine ſequatur. Itaque non lumen tantùm, ſed & alias qualitates recto motu è ſuis cauſis prodire videmus. Etiam animalia ducente naturali inſtinctu, vbi aliquo ſiſtere ſe volunt, eò recta prorſus via, ſi modo nihil impedit, contendunt.

Exercitatio XXIII.

Cur lumen in puncto temporis vaſta ſpatia permeet.

Alii aliter hanc rem explicant, quorum opiniones referre & excutere non eſt huius loci. Tua quid ferat ſententia, conſideremus. Sic ſcribis: *Motum autem luminis in vacuo eſſe inſtantaneum, ex iiſdem conſtat rationibus: cùm enim nihil ſit quod motum hunc moretur, ſtatuendum neceſſariò lumen ſimul exiſtere cum lucente corpore, radios eius ſtatim integros apparere, nec ſucceſſiuè priùs vicina quàm remota, ſub eodem temporis puncto omnia ſimul colluſtrare. Si lux corpus eſſet ſecus contingeret, cùm nullum corpus ſimul duobus locis eſſe poßit, & omnia puncta illuſtrata imaginem lucentis corporis contineant, ſequitur neceſſariò lumen moueri in inſtanti.* Itane verò motus luminis in vacuo inſtantaneus, quia nullum ibi corpus, cui impingat? Igitur in aëre non momentaneus. At quid magis contra experientiam? Ego verò non in aëre ſolùm, ſed & in aqua & aliis pellucidis denſioribus lumen produci puncto temporis contendo, non opus verbis in hac re, ſed ſenſu. Quid

clariùs? Frustra ergo ab inanitate spatij repetis causam. Perinde vana illa ratio qua asseris non esse lumen corpus, quia nullum corpus per duo loca in instanti feratur. Etenim si iccirco lumen per vacuum in instanti mouetur, quia nullo ibi corpore tardatur, cur non & corpus ibidem pariter feratur in instanti ob eandem causam? Quid enim interest corpus sit an qualitas id quod mouetur, modò nihil sit quod eius motui obsistat? Quippe nemo dixerit, materiâ qua corpus constat, tardari impetum, quæ potiùs ipsum accelararet.

Iam quod alij huius repentinæ motionis causam in eo consistere volunt, quod nihil sit in translucido luminis propagationi contrarium, vnde ipsa tardior fiat, nequaquam difficultatem expedit. Satis enim meo quidem iudicio, esset oppositionis ad faciendam motus aliquam successionem in ipsa loci intercapedine, cuius partes aliæ agenti propiores, aliæ remotiores designari possint; à quibus luminis diffusio numerum & successionem accipiat. Namque in parte spatij propiore agenti priùs fieri lumen, quàm in remotiore, & loci capacitas, & conditio agentis non saltu sed continuatione agentis exigere videntur. Quod considerans Scaliger in exercit. 298. an verè lux in instanti aërem peruadat, ob hanc ipsam causam dubitat. Postquam enim soni speciem proposuit, quæ æque immaterialis sine tempore tamen non defertur, subdit; *etiam lux in aëre est, quem tametsi non oporteat moueri propter illius speciei delationem, tamen quantitatem habet in dimensionibus.* Quocirca ita statuo, momentaneæ huius motionis causam ab ipsius luminis natura indiuisibili esse repetendam. Namque id quod ex se

indiuiſibile eſt, aut non produci omnino, aut totum ſimul produci neceſſe eſt. Sic formæ eſſentiales in materiam puncto temporis introducuntur: quo argumento adductus eſt Philoſophus vt generationem, eique oppoſitam corruptionem ab aliis motibus propriè dictis ſeorſim poneret, quia videlicet, eiuſmodi mutationes ſpectant formam ſubſtantialem indiuiſibilem, ſicuti exponit Commentator ad 5. Phyſic. partic. 21.

Quod autem & lumen ſit indiuiſibile hinc coniectare licet, quod ei ineſſe videmus id ipſum quod Philoſophi ac Theologi animæ humanæ prærogatiua quadam attribuunt, dum eam totam in toto corpore, totamque in ſingulis eſſe partibus docent. Nam & lumen profectò totum eſt in toto pellucido, & totum in vnoquoque eius puncto, quod quidem ad vim repræſentandi attinet. Vt enim totum lumen quod eſt in toto diaphano, Solem v. g. totum repræſentat, ſic & ſingula eius puncta eumdem Solem totum referunt, vt tot præſto ſint imagines, quot puncta illuminata deſignari poſſunt. Quod & rectè abs te animaduerſum. Idipſum & ex eo cognoſci poteſt, quod lumen ſeorſim à ſua cauſa ne punctum quidem tẽporis manere poteſt, propterea quod non ex parte, ſed totum corpori lucenti à quo manat, applicatum eſt: ſolius autem eſt indiuiſibilis applicari vnicè alicui & ſecundùm ſe totum. Ex quo etiam intelligitur, cur lumen vti ſuprà dicebamus, licèt accidens, cùm à progreſſu arcetur, in aduerſam partem reſiliat: id enim ita euenit, quia licèt in variis receptum eſt ſubiectis, tamen coniunctum ſemper manet principio ſuo. Scio hæc parum vulgo eſſe vendibilia, cùm multorum

etiam

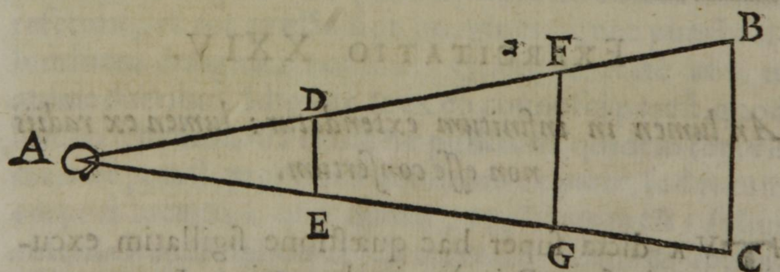
etiam non mediocrium ingeniorum captum ſuperent, ne dum ab iis intelligantur, qui nihil aliud in natura præter corpuſculorum motus & complicationes concipere poſſunt. Cæterùm Auerrois acerrimi vir ingenij huic noſtræ opinioni adſtipulatur, dum in commentario ad particulam 32. lib. 6. Phyſic. duplicem ſtatuit tranſmutationem, vnam de quiete in quietem, alteram per accidens, quæ non tam ſit tranſmutatio quàm finis tranſmutationis quam in inſtanti fieri cenſet; eius autem exemplum dat illuminationem. *Et manifeſtum eſt*, inquit, *quod iſtæ tranſmutationes ſunt non in tempore: quia ſunt fines tranſmutationum, & finis eſt indiuiſibilis, & differt ab illo cuius eſt finis.* Intelligit illuminationem finem eſſe propter quem lucidum corpus mouetur, ideo non eſſe ipſam in genere motus, ſed eſſe indiuiſibilem, & quia ſit indiuiſibilis, fieri in inſtanti.

EXERCITATIO XXIV.

An lumen in infinitum extendatur: lumen ex radiis non eſſe conſertum.

TVA dicta ſuper hac quæſtione ſigillatim excutienda ſunt. Primùm ita loqueris: *Ex eo autem quod in inſtanti tota producatur lux, ſequitur etiam lucem in infinitum progredi ſi nulla obſtent corpora.* Si hæc bona ſit conſecutio, quia lux in inſtanti efficiatur, in infinitum ipſam deduci, omnes pariter formas eſſentiales neceſſe erit extendi in infinitum. Nam & has in puncto temporis creari Philoſophia docet. Quin

& vim illam Herculei lapidis, qua ferrum trahitur momento in aduersam acum diffundi, monstrat experientia: igitur hæc qualitas in infinitum explicatur. Mittamus ista. Animam humanam totam simul diuina virtute creari haud puto negabis: est enim simplex atque indiuisilis eius substantia veluti intelligentiarum. Quis porrò eam etiam dum corporis vinculis absoluta est, in infinitum extendi dixerit? esset enim immensa sicut Deus. Idem de reliquis substantiis ab omni materia seiunctis dictum puta. Pergis in hunc modum: *Vt sciamus lucem radiare in infinitum, sufficit hoc saltem considerare, quod quantumuis longè ab origine progrediendo magis magisque dissipetur lux, nihil tamen ex hac pereat, sed semper recolligi possit, eadem qua exit quantitate, idque in quacumque distantia*; tum autem id figura apposita sic monstrare satagis. *Esto*, inquis, *Sol vel quodcumque aliud lucidum* A, *vnde*



procedant radij cumprehensi angulo B A C. *Dico in quocumque interuallo colligantur radij, æqualem semper fore luminis portionem. Quantum enim illustratur* D E, *tantum quoque luminis continetur in* F G, *vel* B C, *constabitque hæc ratio in infinitum, dummodo idem maneat angulus, & pro mensura distantiæ, crescat quoque mensura obiecti quod*

illustratur. Hæc ratio eſſet alicuius momenti, ſi lumen totum ex lineis lucidis ſeu radiis actu diſtinctis conſtitueretur, quorum vnione vigorem acciperet, diſiunctione remitteretur. Nam iſto modo dici poſſet nulla ſpatij vaſtitate lumen exhauriri poſſe, quoniam ſeparatio de eſſentia radiorum nihil mutat, vtpote quæ ſit motus localis, nihil rei afferens aut demens præter fortaſſe reſpectum, aut vt vulgò loquuntur, relationem quandam. Verùm enimuerò neque lumen ex radiis conſertum eſt, neque debilitatur, quòd ij ſeparentur. Petunt iſta ſibi Optici concedi, vt ſibi liceat lineas in luce imaginari & ponere ad explicandum eius proceſſum, de quo aliter demonſtrationes nequaquam inſtitui poſſent. At non continuò Phyſicus concedat lumen ex iſtiuſmodi lineis complexum eſſe. Eſt enim qualitas lumen, quemadmodum ſonus, odor, & aliæ quibus corpora afficiuntur. Nulla autem neque forma neque qualitas per ſe diuiſibilis eſt, ſed per accidens ratione ſubiecti cui inhæret. Lumen igitur cùm ſit qualitas, non ex ſe diuiſibile eſt: eſſet autem ſi radiis conſtaret. Præterea ſi radij actu exiſtunt, & puncta lucida actu diſtincta in corpore lucenti admittenda ſint. At quotus quiſque tam futilis eſt, vt in Sole puncta lucida re vera ineſſe credat?

Nec verò ſi lumen rectà diffunditur, icirco ipſum oblongum, aut rectum eſſe putandum. Nam hac ratione & aqua longa & recta eſſet, quia rectà è ſublimi deſcendit; eadem ſinuoſa eſſet, quia talis apparet, cùm per meandros errabunda ſerpit, aut illis figuris conſtaret, quas per varios erumpens tubos arbitrio artificis ſumit. Vera ratio eiuſmodi rectitudinis hæc eſt,

quia corpus lucidum agit ſigilli in modum, hoc ſenſu, quod quemadmodum partes ſigilli non afficiunt niſi partes ceræ è regione poſitas: ſic nec lucidi corporis partes niſi aduerſa atque oppoſita ſubiecta. Eiuſmodi verò oppoſitio non aliter quàm rectis lineis deſignari poteſt. Hinc autem vanitas eorum redarguitur, qui radios ſolari globo applicant, æque ſtabiles & permanentes ac qui rotam conſtituunt: adeo vt iidem qui initio Solem in primo ortu circumdederunt, etiam nunc comitentur, cumque ipſo immortales circumferantur. Quod mendacium à Montaltone in Optica effutitum apertius eſt, quàm vt confutatione egeat. Hæc quippe opinio infamia eſt potiùs quàm opinio, vt Alberti Magni verbis vtar. Iam ſi lucis natura continua eſt, neque radiis conſtat, vt ipſe expreſsè ibidem fateris, non radiorum diſſipatione quos nullos habet, ſed alia ratione imminuatur neceſſe eſt. Quorſum igitur iſta trianguli delineatio, cuius latera ad quamcumque diſtantiam producta æqualem ſemper radiorum copiam contineant. Nonne hæc manifeſta eſt contradictio? Radiis negas lumen conſtare, & mox tamen radios progreſſu diſſipari, atque ex quocumque interuallo incolumes colligi poſſe autumas. Sed & conditio quam requiris, tuam illam exiſtimationem penitus euertit: *Conſtabit*, inquis, *hæc ratio in infinitum, dummodo idem maneat angulus, & pro menſura diſtantiæ creſcat quoque menſura obiecti quod illuſtratur, ſiue illud ſit ſpeculum, ſiue lens cryſtalina.* Nam hæc conditio cùm ſit phyſicè loquendo impoſſibilis (nullum enim corpus naturale excreſcere in infinitum poteſt, quoniam omnibus quæ natura conſtant, certos eſſe magnitudinis & par-

uitatis fines præſcriptos in ſcientia naturali demonſtratum eſt) tam lumen ex quocumque interuallo non illuminabit, quàm nullum corpus naturale in infinitum augeri poteſt. Dixeris fortaſſe lumen quidem ex ſe ſe aptum eſſe in infinitum diffundi; ſed tamen nunquam ipſum actu poſſe in infinitum illuminare, quod nullum corpus detur quod poſt certam diſtantiam illuminari poſſit: vt deſit quod illuminetur, non quod illuminet; Verùm tunc Naturæ operam ſuo fine ſpolias; Si lumen ad eam diſtantiam fundat, in qua nullus eſſe poſſit luminis vſus, nulla res quæ lumine fruatur. Præterea illuminatio vt & omnis actio tranſiens requirit ſubiectum ab ipſa afficiendum. Si igitur extra Mundum nullum eſſe poteſt corpus luminis capax; nullum enim corpus extra Mundum: fruſtra extra Mundum luminis pomœria extendantur. Breuiter Mundus eſt finitus; igitur & lumen. Conſecutionem declaro. Lumen eſt propter Mundum: quippe & Sol eius fons, quicquid enim in Mundo, eſt propter Mundum; vt partes ſunt propter totum, vel vt veriùs dicam, propter hominem. In Mundo igitur lumen velut in ſuo fine ſtat. Item nullius corporis actio poteſt eſſe infinita ſecundùm intenſionem aut extenſionem. De intenſione patet. De extenſione probatur: nullius agentis quod definito addictum ſit loco, vis atque actio in omnem locum extendi poteſt, quia ex vulgari proloquio modus agendi ſequitur modum eſſendi. Omne autem corpus loco certo eſt comprehenſum, igitur & eius operatio. Cùm itaque Sol corpus eſſe conſtet & proinde in loco, non erit eius actio, illuminatio, inquam, infinitæ extenſionis. Quare neque lumen

quod ab illuminatione non differt. Hæc ex Physicorum decretis, quibus ſancitum eſt Naturam agere propter finem, quod ſi in aliis facit, quanto magis in lumine fundendo? Tum & corpus omne finitæ eſſe virtutis, quæ non temere quiſquam ſollicitet, niſi idem velit ſe argumentis in eas anguſtias coniici, è quibus nunquam pedem referre poſſit.

Sed & aliter huius opinamenti vanitas coargui poteſt. Lumen in orbem diffundi cùm Optici omnes fatentur, tum Keplerus in Paralipom. ad Vitellionem cap. 1. non iniucunda contemplatione declarat. Quod & hac ratione perſpici poteſt. Cùm certum ſit lumen ex omni corporis lucidi parte in ambitum diffundi, erit corpus lucidum centrum luminis ſui. Porrò illa virtus quâ lumen funditur, vniformis eſt, æqualiſque vndique; igitur lumen quoquo verſum ad eandem diſtantiam feretur profectò; quare lineæ ſeu radij per quos emitti ipſum concipitur, ſi nihil eos impediat, quod ſupponimus, fient omnino æquales: hoc autem nihil aliud eſt quàm totam in globum componi illuminationem. Vbi quippe centrum eſt & lineæ à centro æquales vndique, ibi perfecta globi ratio intelligitur. Nunc ſi radij in infinitum abeunt, diffundetur quidem in orbem lumen ex hypotheſi quã Natura ipſa poſuit, nec tamen in orbem: quia non eſt orbis globuſve, vbi nullus adeſt terminus aut ſuperficies. Nam cùm radij ponantur in infinitum extendi, in nulla ſuperficie terminabuntur, vt patet. Quare dabitur luminis globus ſine ſuperficie, & figura nullo comprehenſa termino, quod abſurdum eſt. Præterea accipiantur duo quilibet radij; hi cùm è centro exeuntes magis ac magis ſemper ab inuicem

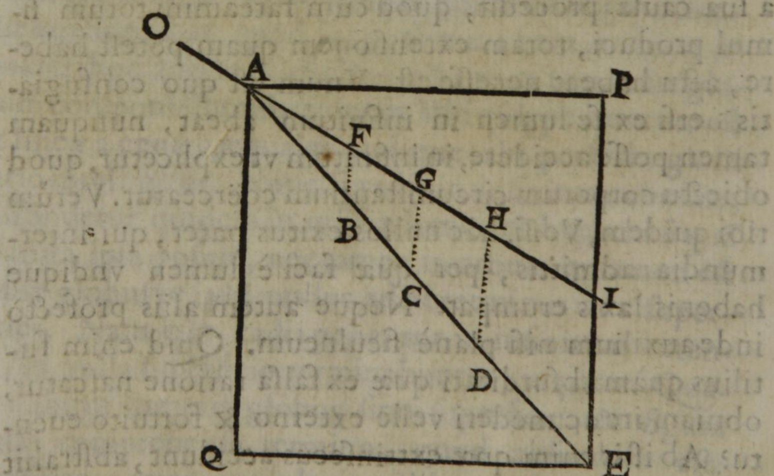
discedant, in immensum autem ponantur discedere, dabitur inter illos distantia infinita, quod & absurdissimum est, terminis enim infinitum interuallum clauderetur. Dixi nullam fore globi luminosi superficiem, adde nec centrum tunc fore. Nam centrum medium est; at medium esse quî potest, vbi nulla sunt extrema? Hac igitur hypothesi modum illuminationis euerti palam est.

Non est verò quod quisquam hîc nobis obtrudat postulatum Mathematicum, quo petitur ex quouis centro describi circulum licere. Quippe id nullo modo ponit infinitum, quo minimè indigent Geometræ, sed quacumque data quantitate subinde maiorem posse accipi, quod solùm importat facultatem magnitudinis augendæ, quæ nunquam ad infinitum deuenit. Vnde nihil ad hanc rem id postulatum, cùm hic de lumine agamus, prout actu & Physicè à sua causa procedit, quod cùm fateamini totum simul produci, totam extensionem quam potest habere, actu habeat necesse est. Vnum est quo confugiatis; etsi ex se lumen in infinitum abeat, nunquam tamen posse accidere, in infinitum vt explicetur, quod obiectu corporum circumstantium coërceatur. Verùm tibi quidem, Vossi, hâc nullus exitus patet, qui intermundia admittis, per quæ facilè lumen vndique habenis laxis erumpat. Neque autem aliis profectò inde auxilium nisi planè ficulneum. Quid enim futilius quàm absurditati quæ ex falsa ratione nascatur, obuiam ire ac mederi velle externo & fortuito euentu? Ab istis enim quæ extrinsecus accidunt, abstrahit Philosophi contemplatio, qui rerum naturam in se considerat, plenam, perfectam, non impeditam.

EXERCITATIO XXV.

De refractione: An hæc in medio pellucido non in superficie.

INTER lucis proprietates refractio numeratur, de qua sermonem hîc habes, vt ille ait, minimè publici saporis. Hanc quippe non in superficie secundi diaphani, vt vulgo Optici, sed intra ipsum fieri censes. Cui doctrinæ παραδοξοτάτῃ nisi exercitaremur, non multùm mihi immorandum putarem, propterea quod dum nouum id dogma proferres, oblitus es apponere demonstrationem, quod haud scio, an maximum sit vitium Mathematico, qui nihil absque demonstratione transigere debet. Appinxisti quidem figuram eiusmodi,



sed quæ nihil aliud notat quàm meram hypothesim.

Sup.

Supponis quippe formam rei ſub aqua viſæ, puta annuli aut nummi B, vbi aſcenderit perpendiculariter ad certam altitudinem intra aquam, nempe ad punctum F, ab oculo inibi conſpici, & ita annulo in punctis C D E poſito, pro ratione & copia aquæ aſſurgere ad puncta G H I ex quo exiſtat apparens radius A F G H I, nihilque aliud eſſe refractionem. Et ponis quidem id, non probas, quod miror, te vnum è celebratiſſimis Optices principiis tentantem, non aliquid ſaltem demonſtrationis afferre conatum, quo id quod minimè omnium credibile eſt, perſuaderes. Quod enim annulus B appareat in puncto F, non hæc cauſa eſt, quia eius imago eò perpendiculariter aſſurgat, ſed quia ibi fit concurſus illius imaginis refractæ in ſuperficie aquæ, puncto ſcilicet A, cum perpendiculari à puncto rei viſæ ſurſum educta. Ex quo intelligitur malè à te accipi pro vero radio ſeu non fracto, lineam A B C D E. Cùm hæc cum linea O A vnum refractum radium conſtituat, per quem effigies annuli in E poſiti refractè ad oculum peruenit. Quippe ſpecies annuli in B depreſſi rectà per aquam tendit ad ſuperficiem aquæ A P, inibique fracta in puncto A pergit in oculum O. Et cùm viſio per lineas rectas fiat, non cernet oculus in O conſtitutus annulum in B, ſed in F è regione. Quare continuabitur linea O A rectà ad punctum F oppoſitum, quod idem ad proportionem fiet annulo in punctis C D E poſito. Ex quo quidem apparet non eſſe neceſſe imaginem à puncto B attolli ad punctum F, vt in eo cernatur. Quod autem ſpecies non ita ad perpendiculum aſſurgat, patet ſpecierum eiuſmodi naturam conſideranti. Conſtat enim experien-

P

tia & ſenſu omnium Opticorum, eas nihilo ſecius ac lucem in orbem diffundi; vnde non eſt cur in vnam potiùs, quàm in aliam partem fluere dicantur, cùm æqualiter ab omni puncto viſibilis fundantur. Quare vbicumque viſibile ponatur, imaginem, modò nihil impediat, in oculum per lineam rectam mittit; perpendicularem, ſi oculus viſibili ad perpendiculum incumbat, obliquam ſi obliquè illud reſpiciat. Fruſtra igitur & contra earum ſpecierum naturam formam annuli in aquâ per vnam lineam perpendicularem diffundi ſtatuis.

Quid autem tibi in mentem venerit, vt hæc tam experientiæ aliena ſine more proferres, non ſanè ſuſpicari poſſum, niſi quod exiſtimas nihil eſſe aliud refractionem, quàm lucis repercuſſionem ſeu reflexionem in ipſo corpore pellucido; ceu lumen in propoſita figura in B incidens ſurſum, ad punctum F reſiliat, atque vnà cum ipſo imago annuli. Quam eſſe mentem tuam & illius paradoxi fundamentum, tua verba conſideranti patet. Idcirco enim lucis & radij in ſuperficiem aquæ incidentis ſtatim initio mentionem iniicis ad explicandam refractionis naturam, contra vſum Opticorum, qui de viſione refracta agentes radium incidentiæ vocant, per quem imago ipſa à viſibili in oculum tendit. Verùm & hæc falſa perſuaſio non magno negotio refelli poteſt. Si ita eſt, cur ſemper imaginem rei ſub aqua viſæ aſſurgere ad perpendiculum aſſeris, contra quàm in reflexione fieri ſolet? Huic obiectioni ſic reſpondes, *in hoc ſolo eſt differentia, quòd in reflexione ſimplici radij vlterius, & angulos incidentiæ & repercuſſionis æquales efficiat. At verò in refractione imago obiecti viſibilis ſemper ad perpendi-*

culum imminet ipsi obiecto visibili. Sanè verò egregia & quantivis pretij responsio. Cùm probare debeas eandem esse refractionis & reflexionis naturam, quod minimè oportuit, earum affers differentiam. Ceu verò non ea differentia sufficiat ad tui illius figmenti confutationem. Quæso, quâ aliâ ratione diuersam esse alicuius rei naturam ab alterius naturâ scire possumus, quàm per aliquam insignem differentiam? Isto modo circulum dices eundem cum triangulo, hoc discrimine quod circulus vna linea, triangulus tribus comprehenditur.

Præterea in illa opinione non poterit refractè cerni quidquam sub aqua positum, nisi lux in aquæ superficiem radians, quemadmodum ponis, incidat. Quare sub cælo nubilo nulla in aqua accidet refractio, quod absurdum est. Sub quacumque enim luce etiam maligna refractionem sub aqua latentium nihilo secius fieri, ac Sole radiante, constat experientia. Quod tamen tunc minimè radiet lux, neque ita incidat vt reflecti possit, quod sensu percipi possit, palam est; quæ enim nubilo cælo redditur lux, ea sic confusè per totum aërem spargitur & miscetur, vt qua incidat, aut vnde reflectatur, dici non possit. Postremò respice hypothesim tuam. Nonne hîc de visibilis sub aqua mersi visione refracta agitur? Atqui ad eam visionem nihil plus confert lux incidens, quàm vt medium illustret, quo speciem à visibili manantem in oculum, suscipere possit, quo posito, citra vllam lucis radiantis reflexionem aut refractionem imago ab obiecto manabit necessariò in aquam, & in oculum refractè feretur. Hæc porrò ex se non magis ad perpendiculum assurgit, quàm obliquè, cùm in orbem

diffundi instar lucis nata sit. Quin tu in capite 21. hanc imaginem postquam se se extulerit, contingi tantùm à radio incidente, & ita refractionem peragi censes hisce verbis: *non enim radij in superficie incuruantur, vt vulgò putant, sed quia obiecti depreßioris imago visibilis eatenus adsurgit, vt à medio incidente contingi poßit, ideo radij incuruari videntur.* Ergo non eo quod radius lucis incidens sub aqua reflectatur, refractio euenit, si quidem is rectà incidens nihil aliud quàm imaginem visibilis adsurgentem contingit. Ita igitur fluctuas, incertusque iactaris, vt quo in loco sis, quidve ipse velis, nescias. Nec mirum. A veri enim tramite semel aberranti nihil certi, nihil constituti esse potest. In eodem capite ita scribis: *imago obiecti visibilis adsurgit, & refringitur in H, vbi videtur, aut illustratur ab oculo aut lumine constituto in C.* quæ verba arguunt, te eorum partes sequi, qui visionem κατ' ἐκπομπὴν, hoc est, per emissionem ab oculis radiorum fieri putant. Quem errorem à doctissimis viris iam pridem explosum in tuo sinu relinquam, vt eum foueas solus, quando ita in animum induxisti tuum. Quotusquisque enim nunc in eum scopulum impingit? Et hæc satis de tuo paradoxo, nisi quod antequam hinc discedimus, vnus tibi demendus scrupulus de iis, quæ sub aquis cernuntur multò quàm sint, maiora. Hoc enim & argumento receptam refractionum doctrinam impugnas. *Qui*, inquis, *sub aqua versantur pleraque sub aquis sita, quarta circiter parte propiùs abesse putant.* Verùm in his fluctuatio aquam distrahens, partiumque eius æqualitatem aliquatenus corrumpens, refractionem inducere potest; quia variantur quodammodo superficies. Nam in eodem pellu-

cido non eiuſdem per omnes partes denſitatis refra-ctionem fieri haud abſurdum. Sed & in oculis ſpe-cies rerum ſub aquis latentium frangi neceſſe eſt, præſertim ſi oculi ſint humidiores, vt eorum qui ſub aquis verſantur; qua ratione fieri putandum eſt, vt & in aëre maiora omnia propioraque appareant.

EXERCITATIO XXVI.

De cauſa refractionis dubitatio proponitur.

ANTEQVAM ad alia progredior, vnam tibi pro-ponam difficultatem ſuper cauſa refractionis à te allata, nempe reſiſtentia denſioris medij. Si hæc eſt ratio cur lux frangitur, quomodo eſſe poteſt, vt in momento fiat refractio? Cauſa dubitandi haud futi-lis in tua ſententia, qui lumen propterea in vacuo moueri in inſtanti ſuprà ſtatuebas, quia nullum ſit corpus in vacuo, quod luminis tranſitum moretur. In perſpicuo igitur denſiore cùm ſit reſiſtentia, quî fieri poteſt vt lumen eam reſiſtentiam momento ſuperet. Sicuti enim caliditas quatuor graduum, ſimul in a-quam non introducitur, ſed cum quadam ſucceſſione, quia quatuor frigoris gradus ſubeunti caliditati obſi-ſtunt, qui debellandi ſunt, priuſquam æquales calo-ris partes ſubire poſſint, ſic ſi aquæ ſpiſſitudo lumini ingredienti repugnat, & ipſum non repente, ſed cum aliqua ſucceſſione per aquam diffundi oporteret. Hæc tibi explananda difficultas, qui lumen refringi in ip-ſo pellucido cenſes; nobis omnia plana ſunt, qui in

ſuperficie tantùm id fieri defendimus. Non enim verum eſt, obeſſe denſius medium lumini tranſeunti, (quomodo enim denſitas lumini contraria?) ſed provt eſt medium, ita recipitur in eo lux; ſi denſum craſſumque eſt vt aqua, vitrum, cryſtallus, dilatatur lux pro craſſitudine partium, quia in materia craſſiore partes radiorum longiùs à ſe inuicem diſtant. Vt quidem Scaligero placet. Mihi verò videtur lumen in medio denſiore potiùs conſtipari, atque ita maius apparere, quia plures eius partes in eodem loco colliguntur, cùm idem in medio laxiore ob diſſipationem cerni non poſſit. Hoc vulgus propter medij reſiſtentiam fieri opinatur, quod potiùs medij ipſius conditioni lumen receptum, vt ita dicam, formanti adſcribendum eſt. Lux autem eo ipſo quod recipitur, modum accipit, citra vllam medij reſiſtentiam. Atque inde ratio petenda eſt, quamobrem lumen à medio denſiore in ratius tranſiens reſiliat à perpendiculari, & contrà à rariore medio in denſius traiiciens, versùs perpendicularem. Hæc nempe ratio eſt, quod lumen contactu rarioris pellucidi diſſipatur, atque ita debilitatum à perpendiculari radio qui omnium fortiſſimus, neceſſariò deflectit. Contra idem ingreſſu in denſius medium ex condenſatione valentius efficitur, quare ad radium perpendicularem qui omnium maximè validus, accedit. Atque hæc ratio luminis naturæ magis congruit, quàm quæ vulgo aſſerri ſolet. Dicunt enim radium perpendicularem, quia ſit fortiſſimus, perrumpere facilè illam medij reſiſtentiam, ideoque non frangi. Eos autem radios, qui obliquè incidant, quia debiliores in medium denſius illabuntur, iccirco detorqueri versùs perpendicularem,

vt illo ſitu vigorem accipiant, quo faciliùs medium penetrare poſſint. A medio autem denſiore in rarius tranſeuntes declinare à perpendiculari, quia facilior tranſitus tantum vigorem non requirit. Hæc quidem illi multis verbis explicant, ſatis, vt quod ſentio, dicam, inconſultè. Qui non videant lumen ſic fieri mentis & conſilij particeps, ſi pro maiori vel minori medij reſiſtentia modò ſe ad perpendicularem conuertit, modò ab ea diuertit. Sed de his hactenus. Ad reliqua pergamus.

EXERCITATIO XXVII.

Non omnia corpora ſimplicia eſſe pellucida.

POSTQVAM de refractione lucis egiſti, tranſis ad colores, quod ij quadam lucis ceu agnatione teneantur, vtpote qui ſulphuris aduſtione gignantur; ita enim de eorum ortu ſtatuis. Priùs tamen de opaco nonnulla præmittis, inde adeo quod in eo tantùm quod lumen terminat (quæ opaci natura) fermè eſt conſtituta coloris ratio. Vnde Philoſophus in ſuperficie perſpicui terminati colorem eſſe, velut ipſius actum, poſuit. Dehinc colorem in corporibus authorem opacitatis facis tum opaci & pellucidi rationes ita componis, vt exiſtimes nullum eſſe corpus tam pellucidum, quod non aliquid opacitatis habeat; nullum tam opacum, quod non ſit aliqua ex parte pellucidum. Tua verba pro more adſcribam: *Si ſtrictè vocabulum accipiamus, nihil præter vacuum erit purè pellucidum, cùm pleraque corpora, quan-*

tumuis clara videantur, quia tamen videntur, aliquid habeant opacitatis. Aqua, cryſtallus & ſimilia corpora, ſi in denſa nimium ſpectentur copia, deſinunt eſſe pellucida, & pro diuerſitate aſpectuum diuerſos quoque induunt colores. Vel, ipſe aër quantumuis purus ſi multùm condenſetur, fit opacus & luci imperuius. Primùm admirabilem hanc ſententiam conſideremus, ſolum vacuum ſtrictè loquendo pellucidum. Iſtud nimirum eſt ſupra vulgus ſapere, ea proferre quæ omnium captum ac cogitationem excedant. Et nos quidem tardi exiſtimabamus proprias eſſe corporum haſce affectiones, quibus opaca dicantur aut pellucida, quod quæcumque talia cēſentur, corpora eſſe non dubitabam aërem, aquam, terram, & pleraque ex his miſta, quæ lumen aut tranſmittunt aut arcent. At tu, quod nemo hactenus vidit, etiam eorum qui vacuum introduxerunt; ſpatium illud quod omni vacet corpore, vel maximè eſſe pellucidum doces, quia minimè luminis motui obſiſtat, ſed ipſum fideliſſimè tranſmittat. Acutum ſanè argumentum. Nam profectò nihil minus lumini obſtare poteſt, quàm ipſum non ens; vacuum eſt non ens: igitur vacuum lumini minimè obſtat. Imò etiam, ſi aduigilaueris, probabis complures alias ineſſe vacuo qualitates & rationes. Quidni enim humidiſſimum cenſeatur vacuum, quod nuſquam proprio termino, alieno quàm facillimè cludatur? Quidni & idem molliſſimum, quod occurrenti maximè cedat, miniméque circumobſiſtat? nullo quippe modo obſiſtere poteſt, quod nihil eſt. Certè & quantitatem habebit vacuum, & figuram corporum quibus comprehendetur, accipiet. Sed mihi in tantis, tamque inuſitatis ſubtilitatibus verſanti, non poſ-

ſunt

non maximæ ſuboriri difficultates. Quî fieri poteſt vt non ens ſit pellucidum? An quicquam de non ente præterquam ipſum non ens prædicari poteſt? An putas rationem pellucidi nihil eſſe reale, ſed ſolam priuationem impedimenti lucis ſeu opacitatis? Si ita eſt, cur innatum aëri, aquæ, & aliis pleriſque corporibus, vt lumen tranſmittant? An poteſt priuatio vel negatio primò & per ſe alicui enti ineſſe? Nonne conſtans Philoſophorum eſt decretum priuationem eſſe in rebus propter aliquem habitum; & priorem negatione eſſe affirmationem? In oculo cæci ineſt priuatio viſus non primò & per ſe, ſed intemperiem partis vulnus, cicatricem aut quid aliud rei conſequens; in igne negatio ineſt frigoris non per ſe ſed propter formam ignis, vel calorem. Similiter in homine negatio equitatis (liceat hanc vocem vſurpare, vt Cicero *Appietatem* & *Lentulitatem*) quia in eo natura propria ineſt, quæ & equinam & aliã quamcumq; ab homine aliena excludit. Quis igitur non videt quod in aëre ſit priuatio vel negatio opacitatis id inde euenire, quia certa in eo ſubeſt natura, qua aptus eſt lumen admittere, quæ opacitati repugnat, vt non ob eam cauſam pellucidus cenſeatur, quia lumen non arcet, non repellit, ſed quia ipſe ſuopte ingenio pellucidus eſt, ideo hunc lumen non repellere credamus? Eſt igitur natura quædam pellucidis indita, propter quam lumen intra ſe ſuſcipere idonea ſunt, quæ quia in vacuo nulla eſſe poteſt (vacuum quippe non ens) non magis ex eo quod lumen in ipſo moueatur, (ſi quidem in ipſo moueri poſſet) pellucidum dici poſſit quàm ſi in eo anima ſit, animatum, aut odoratum, ſi quis in eo odor diffundatur, vt fieri poſſe aſſeris.

Præterea ſuprà diſputans contra Gaſſendum negabas, & meritò quidem, poros in vitro & aliis pellucidis cauſam eſſe pelluciditatis, vnde ſic ratiocinor. Si vacuo propriè competit prout eſt vacuum, vt ſit pellucidum, erit vacuum ratio & cauſa perſpicuitatis iis omnibus quæ pellucida dicuntur: primum quippe pellucidum. Ergo vnumquodque eius participatione erit pellucidum. Quomodo igitur vitrum eſſe poteſt perſpicuum, cùm in tua ſententia nihil prorſus vacui in ſe habeat, vtpote poris omnibus carens. Ita enim de eo ſuprà iudicabas. Cùm conſtet igitur & vitrum & alia corpora compluria in quibus nihil vacui interiectum eſt, eſſe tranſlucida; non erit vacuum ratio & cauſa τοῦ διαφανοῦς, ſed vt dixi certa natura iis communis, quam eſſe in vacuo impoſſibile eſt, cùm ſit non ens. Quippe abſurdiſſimum eſt commune fieri quidpiam enti & non enti, cùm iſthæc maxima omnium oppoſitione nempe contradictoriâ ſeparentur, vt iis clarum qui tranſnaturalis Philoſophiæ iura non penitus ignorant.

Atque hæc ratio in eos item valet, qui pororum inſenſilium inaniumque ſitu ac diſpoſitione corpora pellucere cenſent. Namque ita non ipſa corporum ſubſtantia eſſet pellucida, ſed vacuum intra eorum meatus contentum. Quod ſolum profectò in illa opinione lumen tranſmittit. Ac proinde corpus quodcumque pelluceret participatione vacui; quod eſſe perabſurdum ex dictis patet.

Iam quod ais omnia corpora quantumuis pellucida videantur, ipſumque adeo aërem habere aliquid opacitatis, propterea quod ſi nimium condenſetur, opacus fiat, & luci imperuius parum perſpectè di-

dictum puto. Quippe vel raritas eſt cauſa perſpicuitatis, vel non. Si eſt cauſa, quid mirum ſi condenſatus aër amittit perſpicuitatem? nec tamen inde ſequitur, aërem ſuapte natura eſſe opacum, imò contrà non eſſe opacum ſequitur. Niſi enim eſſet naturaliter rarus, non condenſaretur, & niſi pellucidus eſſet, opacus condenſatione non fieret. Quòd ſi raritas non facit perſpicuitatem, fruſtra dixeris aërem cùm denſatur, opacum euadere. Nec verò ſi aër nobis eminus contuentibus cæruleus apparet, iccirco opacum dixeris. Non enim aëris opacitate vlla id accidit, ſed ſola luminis imbecillitate, quod ſpatij longiore tractu langueſcit. Ac ex debilitate quamdam ceu fuſcedinem contrahit, cui accedunt vapores illud luminis ſub ſpecie albedinis dantes in conſpectum. Nam ſi ſincerus planè ſit aër oculis noſtris obiectus, nunquam quicquam coloris aut luminis in eo conſpici poſſit. Quod autem in ſimplicibus corporibus pellucidis, puta igne, aëre, aqua, ſi quidem ſint pura & ab omni peregrinæ materiæ conſortio libera, nulla inſit opacitas, hinc cognoſcere licet. Cùm enim ea ex ſe & naturaliter, non vacui participatione, pellucida eſſe ſuperiori diſceptatione abunde oſtenſum ſit, ſi eadem & opacitatem habent, non ſanè ſecundùm vnam naturam ſimplicem qua tranſlucida ſunt, eam habebunt, ſed ſecundùm aliam diuerſam: quare iam ſimplicia & pura non erunt, quod tamen ponebatur. Et ſanè vbicumque in eodem duæ contrariæ qualitates obſeruantur, ſcire licet, aut non eſſe illud ſimplex, ſed ex diuerſis naturis coagmentatum; aut ſi ſit ſimplex, non eſſe vniforme & æquale (quod propter corpora cæleſtia addimus, in quibus opaci & pellucidi diſcrimen

obſeruatur. Etſi enim ſimplicia illa ſunt, non tamen vniformia, ſed per partes varia. Quod de aëre & aliis elementis nequaquam dici poteſt, quorum omnes partes vnius eſſe rationis omnes fatentur. Si igitur in his pelluciditas ineſt opacitati coniuncta, non vtique ſimplicia hæc erunt, ſed ex pluribus concreta, vt miſtorum genera, quod contra eſt hypotheſim & veritatem. Poſtremò in tua ſententia, quicquid eſt opacum, idem & colore affectum eſt, contraque nihil coloratum quod non & opacum: cauſam quippe opacitatis facis colorem, vt mox videbimus. At illa elementa aërem, inquam, & aquam non dices tu eſſe vllo modo colorata, ſi ſtas quidem tuis decretis, quibus colores aduſtione ſulphuris pòſt gigni aſſeris. Quotus quiſque enim tam bardus, vt credat ſub aqua, maximè quæ ſit pura, qualem hîc ponimus, quicquam omnino ſulphuris aduri, quo color & opacitas trahatur? Hæc profectò ſuperant captum humani ingenij, quæ ſi quis in animum inducat, hunc omnes ad cognatos & gentiles deducendum cenſeant.

Pro certo itaque habendum eſt, aërem & aquam, adeoque ignem ſuopte igenio eſſe pellucida citra vllam opacitatis notam: veluti terra in ſe ſpectata cùm ſit opaciſſima, omnem penitus excludit perſpicuitatem. Proinde ſi eiuſmodi daretur, ea non vllum oculis colorem offerret, ſed perfectæ nigredinis ſpeciem ex perfecta luminis abſentia, item vt aër cùm eſt omni lumine priuatus, nigerrimus nobis apparet.



EXERCITATIO XXVIII.

An opacitas ex colorum admiſtione.

DE cauſa opacitatis in hunc modum deinceps diſputas: *Quod itaque corpora quadam pellucida, alia verò opaca videantur, id non aliunde, quàm ex colorum admiſtione prouenire certum eſt. Niſi colores eſſent, omnia pellucida aut alba viderentur. Nullum eſt corpus ſeu fluidum, ſeu ſolidum, quod non ſtatim fiat pellucidum, ſi ab eo ſeparetur color.* Ita igitur probas colorum admiſtione cuncta reddi opaca, quia iis detractis illa fiunt pellucida. Quæ ratio manifeſtè falſa eſt. Multa enim ſunt opaca nec colorata. Primùm aſtra, atque imprimis Luna, quam inde alteram terram Priſci nuncuparunt, vt 1. in Somnium Scipionis Macrobius teſtatur. Hanc ſi quis colore affectam contendat, cùm nulli in ea colores, qui quidem ſint certi & proprij, obſeruentur, ſed vel ſplendor & albicans lux, vel interdum apparentes in deliquiis, non eum Philoſophum ſed Vatem & fanaticum putabo. Neque video quid tu afferre poſſis, quo perſuadeamur eſſe illic ſulphura, quorum combuſtione colores creentur. Præter hoc terra, vt dixi, ſi eſſet ſincera, opacitatem haberet ſine colore. Tum autem aër quantumuis purus, (tua ipſius verba refero) ſi multùm condenſetur, fit opacus, non vtique coloris beneficio. Quis enim dicat in aëre puro qualem ponis, vllam fieri ſulphuris aduſtionem, quam vnam colorum cauſam agnoſcis? Hinc igitur patet priorem eſſe & communiorem opa-

citatis quàm coloris naturam, vtpote cùm opacitas in multis ſine colore, hîc abſque illa non ſit. Ac proinde falſo abs te dictum, ſi non ſint colores, omnia fore pellucida. Verùm nec ſi id concedamus, ſequitur colorem eſſe opaci cauſam: vti in aliis videre eſt. Vt enim hæc conſecutio non valet: tollendo vegetante tollitur ſentiens, ergo vegetans cauſa eſt ſentientis. Sic neque iſta: tollendo colore omni tollitur opacum, ergo color eſt opaci cauſa. Eodem genere argumentationis cùm vſus Galenus eſſet ad probandum neruum eſſe proprium inſtrumentum voluntarij motus, atque ita eſſe concluſiſſet, quia nerui inciſione tollitur is motus, caſtigari meruit ab Auerroe vt Logicæ parum peritus. *Quia, inquit, quando tenetur vnum prædicatum rei, quæ data eſt à ſubiecto, non debet remoueri prædicatum ab illa, à qua eſt remotum ſubiectum. Et qui opinabuntur hoc, tenentur credere cum contradictione oppoſiti antecedentis in tota materia, contradictionem oppoſiti conſequentis.* Hoc eſt remoto aliquo ſubiecto antecedente non debet remoueri prædicatum conſequens, niſi illud antecedens ſit in tota materia, hoc eſt, æquale, ſeu, vt vocant, adæquatum ipſi prædicato: vnde arguit Auerrois iſtud argumentum non concludere, quia neruus non eſt in tota materia ſeu vniuerſale antecedens reſpectu voluntarij motus, ſed præter neruum aliud eſſe cenſet magis principale ex quo ea operatio ſequatur. In quam fallaciam te incidiſſe vides, dum arguis colorem eſſe cauſam opacitatis, quia eo remoto non remanet opacum, ceu eſſet color cauſa adæquata opacitatis; cùm fieri poſſit vt in coloratis præter colorem aliud quidpiam ſubſit quod ſit proprium principium opacitatis. Et ſanè cùm ex

dictis appareat, latiùs patere opacum quàm coloratum, ideoque naturâ esse prius; ratio postulat, vt opacitas censeatur principium coloris non hic illius, quod ita esse infrà palam fiet.

EXERCITATIO XXIX.

De ea opinione quæ asserit colorem esse lumen modificatum.

NON, inquis, *rectè ij sentiunt, qui colorem vocant lumen modificatum, cùm lumen nihil æquè contrarium habeat ac colorem.* Doctissimos Philosophos incessis, rectissimas eorum sententias expungis, in vt earum locum errores tuos substituas. Nam de coloris naturâ & causis quantum erres, pòst videbimus; nunc qui palam prædices nihil esse æquè contrarium ac colores, aliud te agere arbitror. Aduerte nunc saltem mentem. Si color lumini est contrarius, igitur & colori lumen: mutua quippe est pugna contrariorum. Vt frigori calor, sic calori frigus contrarium, & ita de aliis quæ contrariè opponuntur. Quî autem fieri potest vt lumen sit coloribus contrarium quos perficit, quibusque actum vltimum addit, quo actu in aspectum veniunt? Sed neque res vlla illud quod odit, quod repellit, quod omni vi expugnare ac destruere conatur, ab eo perfici, ornari, illustrari potest. Quod enim perficit, ei rei quam perficit, sanè bonum est, maximèque accommodatum: Bonum autem omnia trahit, suique in amorem conuertit: Quî possunt igitur colores lumini esse contrarij à quo perficiuntur? Nam

ſi ſunt contrarij, ipſum expellant quantumpoſſunt, vt inimicum, neque cum ipſo vnquam ſocietatem ineant, cum ipſo, inquam, lumine à quo perficiuntur; quo quid abſurdius, quid à communi ſenſu non modò hominum, ſed & ipſius, vt ita dicam, Naturæ alienius dici poteſt? Ita ne lumini contrarius color, quem nunquam cerneremus, niſi in eadem corporum ſuperficie, lumini eſſet coniunctus? Verum eſt lumini obſtare colorem, cui ita eſt affinis ac neceſſarius, vt Auenpace acri ingenio Philoſophus nihil aliud colorem eſſe quàm lumen in opacorum corporum ſuperficiem incidens exiſtimauerit? At inquies, coloratum intra ſe lumen non admittit. Quid tum? neque perſpicuum ſi ſit denſius, lumini peruium. Neque autem vides lumini obſtare coloratum, non quia coloratum, ſed quia opacum. Opacitas eſt quæ lumen tranſitu prohibet, non color, qui tametſi abſque opacitate omnino eſſe non poteſt, differt tamen ab opacitate, cùm ipſe quidem ſuapte natura lux ſit, ſed opaci complexu ac mixturâ edomita compreſſa variéque ſubacta ac modificata. Quare hæc propoſitio, *lumen nihil æquè contrarium habet ac colorem*, ſi ratione opaci quod color includit intelligatur, ferri poteſt: ſi ratione lucis illius quæ præcipuum in coloris conſtitutione momentum habet, falſiſſima eſt. Dixi autem ferri poſſe eo ſenſu propoſitionem, quia ne opaci quidem ratione color propriè loquendo lumini eſt contrarius: non enim opacum lumini eſt contrarium, ſed perſpicuo vt patet; quatenus autem perſpicuum cui per ſe opponitur, excludit, ita & lumen quod perſpicui eſt actus, repellit; nempe alterius interuentu & per accidens. Quamobrem nec ſi tibi largiamur illud quod

ſumis

ſumis, colorem in corporibus eſſe principium opacitatis, continuò poſſis concludere contrariam eſſe coloris & luminis rationem. Sed alia ratione inſurgis.

Si colores aliquid in ſe luminis continerent, vtique noctu & in tenebris lucerent; quod tamen non fit. Nego illam ſequelam. Nam primò dici poteſt lumen illud quod colorum naturam conſtituit, tam eſſe languidum atque imbecillum, vt tenebris diſcutiendis aſpectuique mouendo ſolùm non ſufficiat. Verùm vbi lumen extrinſecus acceſſit, eius viribus ac ſocietate excitari mouerique & produci in actum, haud ſecus ac medicamentorum facultas noſtro calore incitatur ad actionem, quæ priùs craſſiore mole obruta languebat. Quæ ſimilitudo ei reſpondet, qua Keplerus ad hanc ipſam rem explicandam vtitur paralip. in Vitellionem: *Si cui*, inquit, *magis placet*, *is dicat colorum luces potentiales à luce in actum traduci & excitari*, *perinde vt ille calor qui eſt in Zingibere acceſſu humoris ſtimulatur*, *ſeque ipſe incendit*, *& communicare ſe incipit*, *quod idem faciunt omnia ſemina*. De hac ipſa difficultate adi & ipſum Vitellionem ad Theor. 1. lib. 3. cuius verbis id quod diximus, planè confirmatur. Quòd ſi hæc ſolutio licèt veriſimillima, minùs tamen ſatisfacit tibi; neque induci potes vt credas, aliquid lucidum eſſe in tenebris, quod viſu non percipiatur, adducam tibi teſtes locupletiſſimos, qui ſe ſe in tenebris, ceu media in luce, omnia vidiſſe ſanctè affirment. Primùmque adeo euocabo tibi ab inferis (quo more ſcilicet Oratores) Tiberium Principem, quem narrat Suetonius prægrandibus fuiſſe oculis, & qui, quod mirum eſſet, noctu etiam & in tenebris viderent, licèt ad breue. Dehinc

alios complures nominabo, quorum hi maximè illustres traduntur; Iulius Cæſar Scaliger, Ioſephus eius filius, cui id familiare fuit à pueritia ad annum ætatis vigeſimumtertium; Cardanus, Cælius Rhodiginus, Carolus Coninius Pictor nobilis Ioſephi Scaligeri amicus, quos vera de ſe narraſſe equidem credo, meo etiam experimento perſuaſus: tales enim & ipſe oculos habeo. Iam ſi illi homines in tenebris cuncta cernebant, neceſſe eſt ad ipſorum oculos earum rerum quas cernerent, ſpecies tunc perductas fuiſſe; cùm ſine ſpecierum receptione viſio non fiat. Proinde & ſpecies in tenebris velut in luce manare ab obiectis conſentaneum eſt. Igitur colores in tenebris aliquem actum habent, quo medium tenebroſum mouere poſſint. Hoc fieri aliter non poteſt, quàm ſi colores lumina quædam ſint obtuſa & tardiſſima, quæ tenebras non quidem diſcutiant, ſed tamen aërem afficiant non tam lumine, quàm luminis veſtigio (nihil enim aliud ſpecies illæ viſibiles) quod cùm ſit tenuiſſimum, quoſcumque oculos non moueat, ſed eos quibus viſorij ſpiritus lucentis copia ineſt, cuius luce ad actum redactæ dehinc potentiam moueant.

EXERCITATIO XXX.

An colores ab igne oriantur.

COLORVM deinceps originem perſcrutans, eam ab igne reperis, ſic ſcribens; *Cauſa igitur & origo colorum eſt ab igne ſeu calore. Huius rei indicium, quod in locis algentibus omnia ferè candeant, ipſaque etiam animalia al-*

bescant, hyeme præsertim. Albor verò est principium coloris potiùs quàm color. Vt mox dicemus. In calentibus verò locis tota est colorum varietas. Probas itaque colorum esse ab igne originem, quòd in vehementer frigidis locis vna pæne albedo, in præcalidis insignis colorum varietas appareat. Habet sanè hæc coniectura aliquid verisimile, cui ne me prorsus contrarium existimes, equidem confiteor & præ me fero, colores in caloris & frigoris fœdus ac societatem interdum venire; quod planè ætates & nationes demonstrant. Alius pilorum est color in pueritia, alius adultis, alius senilem ætatem agentibus. Pueris dilutiores & ad album vergentes, viris fusciores, senibus cani. Frigidarum regionum incolis corpora candida, capilli flaui vel rufi, oculi cæsij velut infantibus, quod humorem quo abundant, calor ibi constrictus vincere non potest. In feruidis plagis cuncta fusciora. Quam corporum per loca disparilitatem Plinius elegantibus, vt solet, verbis in hunc modum expressit: *Æthiopas vicini sideris vapore torreri, adustisque similes gigni, barba & capillo vibrato, non est dubium. Et aduersa plaga Mundi atque glaciali, candida cute esse gentes, flauis promissas crinibus,* &c. Tum præcipui Naturæ Mystæ Hippocrates & Galenus, vniuersusque Medentium cœtus ita hanc sententiam approbant, vt iudicium de temperamentis laturi, colores in consilium vocare non dubitent. Eorum adducerem sententias, si id dubium aut obscurum esset. Quid igitur præterea restat in hac re difficultatis? Vt videlicet consideremus, num albedo ita caloris sequatur imbecillitatem, aut nigredo eius vim atque adustionem, vt pronuntiare possimus frigidum esse id omne quod album est, calidum quod nigro

colore affectum. Quippe nisi id constitutum fuerit, non planè de calore constabit nobis, hunc propriam esse ac per se colorum causam, cuius rei in primis veritas nobis proponitur inuestiganda. Dixi debere illud constitui, num frigidum liceat pronuntiare id omne quod album est, calidumque quod nigrum, quòd neminem puto esse qui ambigat, id quod caloris penuria inalbuerit, frigidum; quod adustione nigrum colorem traxerit, calidum statui debere. Ita enim ferme positum comparatumque est, vt res principiorum ex quibus initio coaluerint, naturam redoleant. Quem autem potiùs de hac re consulamus, quàm celeberrimum Galenum, cùm Naturæ totius consultissimum, tum in explorandis rerum viribus ac temperamentis sagacissimum. Is in 1. de simpl. med. facult. cap. 2. negat præcisè ex coloribus iudicium ferri posse de temperamento ac facultate medicamentorum, quòd multa eiusdem coloris viribus maximè distent, cuius rei complura adducit exempla, atque in primis calcis & niuis. Verba quibus id declarat, sunt hæc: ἐπεὶ πόθεν ὦ πρὸς θεῶν ἔχομεν εἰπεῖν, εἰ θερμὴν ἐστὶ τὴν δύναμιν τὸ λευκὸν πέπερι, καὶ ὁ κόκκος ὁ κνίδειος, καὶ ὁ κνίκος, καὶ ἡ τίτανος, καὶ ὁ λευκὸς ἐλλέβορος; ἢ πόθεν, ὅτι ψυχρὸς ὁ σάμιος ἀστήρ· ἢ γῆ σελινουσία καὶ ψιμμύθιον καὶ χιὼν, καὶ γάλα, λευκὰ μὲν τὴν χροάν ἐστι σύμπαντα τὰ εἰρημένα, κατὰ μέντοι τὰς δυνάμεις αὐτῶν ἐναντιώτατα. Hæc de alborum ambigua natura Galenus. Nec verò minus caliginis iudicio obiiciat nigredo, si quis ex ipsa temperiem æstimandam putet. Quot enim res nigrorem habent cum frigiditate coniunctum, mora, thamarindi, prunorum genera quædam, item violarum, acaciæ succus, corallij genus illud quod Antipathes vocant,

tectoria in cisternis, pauimentaque stillicidiis subiecta, Theophrastro teste in lib. de coloribus? quæ quis adustione tincturam traxisse dicat? Tum nobis explica, cur si adustione cuncta nigrescunt, Melanteria priùs sulphuris modo albicans, contactu aquæ confestim nigrescit. Quin alba in eadem specie videre licet magis calida, quàm quæ alterius coloris. Hetruscæ cæpæ ob insignem acrimoniam vix sunt esculentæ, cùm rubræ aliquid dulcedinis habeant, quod indicium esse possit minoris caloris.

Ex quibus intelligi potest non esse à calore repetendam colorum originem, nisi quatenus is propriis eorum causis plerumque inseruit: quod vtique instrumentum notat, non principalem causam, nedum formalem atque essentialem, in cuius inuestigatione præcipuus versatur philosophiæ labor. Proinde si hoc sensu pleraque in locis algentibus albere intelligantur, quod calor frigore obsessus principiis quorumdam colorum excitandis atque componendis non satis adiumenti afferat, non repugnabo, quin ita existimetur. Alioqui non deesse in locis vel frigidissimis causarum momenta, quibus varij colores gignantur, indicio est Groëntlandia, quæ ipsi pene polo subiecta ita syluis est amœna & virens, vt inde nomen inuenerit. Vox quippe ea terram viridem sonat. Sed & in Sarmatia arboribus tecta esse omnis constat. Quo argumento inductus Cardanus, boreali aspectu gaudere arbores scripsit. Olim etiam Scythiam smaragdis laudatissimis celebratam fuisse ex Plinio discimus, quorum quidem viriditate quid in vniuerso colorum genere est nobilius? A soli, inquis, singulari facultate. Esto; non igitur co-

lores per adustionem sulphuris necessariò creantur; quando præter eam causam peculiaris soli potestas varios colores proferre valet. Sanè cùm fluuiorum quorumdam potu mutari colores in hominibus atque etiam pecudibus, magni Authores, Aristoteles, Theophrastus, Vitruuius, Plinius, recentiores quoq; testentur; atque aliarum vi aquarum, cutem, pilos bibentium nigrescere, aliarum autem inalbescere tradant, quis adustione sola sulphureæ materiæ nigredinem aut reliquos demum colores comparari putet? Aut verò alborem frigidarum regionum pro ea sententia adducere sustineat, qui sciat in Groëntlandia polo adeo vicina homines nigros haud secus quàm in Æthiopia viuere. Quod ab nostro Peyrerio eruditissimo viro in iis quas de illa insula scripsit, relationibus proditum. Quin & Scytharum gentem frigoris vehementia flauam euadere refert Hippocrates in l. de loco, aëre & aquis. En tibi ipsius verba: *πυῤῥὸν δὲ τὸ γένος ἐστὶν τὸ Σκυθικὸν διὰ τὸ ψύχος, οὐκ ἐπιγενομένου ὀξέως τοῦ ἡλίου· ὑπὸ δὲ τοῦ ψύχεος ἡ λευκότης ἐπικαίεται καὶ γίγνεται πυῤῥή.* Vbi quidem verbum *ἐπικαίεται* ab eo accipi æquiuocè non in propria significatione, apertius est, quàm vt pluribus demonstrandum putem. Ita enim & Maro in 1. Georgic. frigus adurere dixit; & alios plerosque scriptores sic eadem ipsa voce abuti interdum, tralatitium est. Quid plura? glaciei molem ingentem eo colore quem cælum sudum exhibet, nempe cæruleo, eoq; non apparenti, sed vero & constanti ac proprio præditam in noua Zembla conspectam à se testatur Gerardus de Vera Amstelrodamensis in libro quem de Batauorum & Zelandorum ad Septemtrionem nauigationibus scripsit. I nunc, in media glacie sulphur comburi dcito.

Quod ad animalia attinet, quæ in locis algentibus ferè omnia albeſcere ſcribis, res ampliori diſquiſitione eget. Ac vrſos quidem in noua Zembla candidos gigni, tuorum Batauorum qui eò penetrarunt, relationibus proditum eſt. Quibus fidem adhibendam cenſeo. Nam & in Iuhria & Scythia, niuoſis locis, vultures, miluos, aquilas, accipitres, vulpes, vrſos, coruos etiam candidos reperiri certum eſt. Verùm id euenire propter ſolam frigiditatem earum regionum ſulphuris aduſtioni aduerſam, vt tu interpretaris, meritò dubitari poteſt. Si quidem pleriſque eruditiſſimis viris placet, multum in iis quoque colorum mutationibus valere imaginationem; quòd eiuſmodi animalia ex aſſiduo niuium conſpectu, ſpeciem candoris oculis atque imaginationi ſemper præſentem habeant; ex quo efficitur, vt feminæ ſub tempus conceptus fœtibus ſimilem colorem imprimant. Denique ſi albedo, conatus eſt Naturæ deficientis, vt palam prædicas, cur in ardentiſſima Æthiopia, vltimaque India Pſittaci & Elephanti albi?

EXERCITATIO XXXI.

Albedinem à te perperam è colorum albo expungi.

SED neque illud verum eſt quod ibidem aſſeris, non eſſe albedinem verum colorem, ſed principium coloris. Quæ opinio nullis meliùs quàm tuis ipſius principiis confutari poteſt. Suprà dicebas colorem eſſe opacitatis cauſam; meminiſtin'? argumentum erat, quòd eius remotione cuncta fierent pellu-

cida. Ex quo quidem exiſtebat neceſſaria inter coloratum & opacum conſequentiæ reciprocatio, ſic vt in tua ſchola omne opacum eſſet coloratum, & contrà omne coloratum opacum. Nunc ea dicta tua recantes, neceſſe eſt, aut albedinem verum & legitimum eſſe colorem fateare. Quippe cùm alba nihilominus opaca eſſe conſtet, quàm quæ alio quolibet colore affecta, erunt eadem & colorata; non autem alio colore quàm albedine: (alba enim eſſe ponimus) igitur albedo eſt color. Quod autem alba ſint opaca, imò opaciſſima, vmbræ docent, quæ ſimiles ex marmore candido atque atro proiiciuntur. Eſt nempe opaci proprium, vt lumini oppoſitum vmbram in aduerſam partem iaciat. Ac vmbra nihil aliud eſt quàm priuatio luminis ex interiectu corporis opaci. Præterea coloris maximè eſt conſpici; vnde Ariſtoteles colorem per ſe viſibilem eſſe in 2. de Anima teſtatur: non quia *τὸ ὁρατὸν viſibilitas* eſt ei eſſentialis, ſed quia ipſe ratio eſt & cauſa propter quam alia cernuntur: viſibile enim dicitur id, quod colore eſt præditum. Porrò multa ſunt viſibilia propter candorem, quæ alioqui non cernerentur; igitur albedo eſt per ſe viſibilis, ac proinde habet naturam coloris. Item eorum quæ contrariè opponuntur, genus eſſe idem Philoſophorum edictis iampridem ſancitum eſt; eſt verò albedo nigredini contrariè oppoſita (non enim ſicuti priuatio, vt mox patebit) igitur idem albedinis & nigredinis eſſe genus confitendum eſt. Eſt autem ex te nigrities verè color; igitur & ei contraria albedo. Quòd ſi, vt cenſuit Ariſtoteles, in contrariis ſemper alterum habitus obtinet rationem, alterum priuationis, vt in primarum genere qualitatum calor velut

habitus

habitus & forma eſt, frigus inſtar priuationis; ea eſt albedinis cum luce cognatio, ea in mouendo aſpectu vis ac præſtantia, vt in ea comparatione ipſi habitus titulum deferre non dubitem: ei autem aduerſam nigredinem tenebrarum non ſolùm æmulam, ſed etiam ſobolem, priuationis loco habendam putem. Quod nec latuit diuinum illum Præceptorem, qui in 10. Metaphyſ. nigrum albi priuationem facit his verbis: τὸ δὲ μέλας σέρησιν λδυκȣ̃, ὥπερ κὴ φωτὸς σκότος. Non quòd verè nigrities priuatio ſit albedinis (nam ibi ex albo & nigro reliquos conſtituit colores, quod non faceret, ſi nigrum priuationem albi exiſtimaret: nihil enim ex priuatione conſtitui poteſt) ſed quia ex duobus contrariis illud quod perfectius eſt, habitus, quod imperfectius, priuationis loco habetur. Sanè quanta eſt albedini cum luce cognatio, tantam nigrori cum tenebris intercedere aſpectu ipſo patet, qui in iis dignoſcendis ſæpe decipitur, & nigredinem pro lucis priuatione, pro nigredine lucis priuationem non rarò accipit. Quam viſus alucinationem ſecuta Pictorum ſolertia, vmbras & noctem vero nigrore exprimere inſtituit. Hinc & Græcos Aſiam incolentes, quæ ad nigrum vergerent, σκιώδη, σκιαρὰ, ζοφώδη, id eſt, *vmbroſa* & *caliginoſa* vocare ſolitos Galenus ad 3. Epidem. teſtatur. Tum autem omnium pæne gentium ac ſæculorum conſenſu morti omnium priuationum maximæ ater attributus eſt color. Ex quibus intelligitur propiorem eſſe priuationi nigritiem albedine, quam colorum Reginam, faſtigium, culmen credere decet, eius in viſum opera æſtimãtes; tum etiam ſacrarum teſtimonio Literarum, quæ cæleſtibus animis, ipſique Deo in Mortalium conſpectum venienti, ami-

ctus ferme candidos instar niuis assignant. Quod & à prophanis Scriptoribus sat religiosè obseruatum est.

Fefellit indubiè te, quod ex coloratis non pauca tingentis succi detractione albescere videntur, segetes, linum, cannabis, spongiæ, mel, cera, cinis, terra ipsa, & alia sexcenta id genus. Et quod in pannis tingendis simplex ille candor colores omnes facilè bibit, nigredo è contrà alios omnes respuit, ceu plenus & perfectus color. His commotus exemplis albedinem non esse verum colorem, sed principium ac rudimentum coloris, ac veluti materiam & commune omnium colorum subiectum putasti. Verùm non sola tincturæ elotione aut exhalatione prædicta albescere putanda sunt, sed aëris accessione, qui humido abeunti succedit, vel extrinsecus inductus, vel à calore humidum alterante ibi genitus. Sic coquendo multa albescere nouimus, lac, semen, adipem, quia calor coctione humorem turbidum ac densum detrahens, aërem substituit. Hac ipsa ratione & cutes hominum prope Boream albescunt, dum frigus ambientis extimæ cuti humorem tinctorium compressione eximit, aut è profundo subeuntem repercutit, quod *ἀμπωτιν τῶν χυμῶν humorum refluxum* dixit Hippocrates libro *περὶ χυμῶν*. In cuius humoris locum, aëris lucidi particulæ insinuant, terreisque ad eum modum atque proportionem miscentur, quæ albedini creandæ accommodetur. Quo pacto autem aër ille qui mistis continetur, fiat lucis particeps, doctè explicat Contarenus l. 5. de elementis. Neque verò nobis de albedinis aut omnino colorum particularium gignendorum ratione prolixiùs disputare nunc necesse est, modò quæ de materia colorum, putà sulphure, & eius in coloribus

gignendis facultate tradis, quâ superiores difficultates lance examinare pergemus.

EXERCITATIO XXXII.

An sulphur colorum materia. An iidem sulphuris adustione creentur.

NEMPE sulphur illud quod viuum dicitur, nondum ignem passum colorum omnium materiam asseris; inde illam varietatem oculis tam iucundam emergere censes, dum ipsum plus aut minùs in mistis aduritur: quam rem in hunc modum exponis: *Ipsam colorum materiam quod attinet, illa non aliunde procedit, quàm à sulphure singulis corporibus admixto. Pro varia eius elementi adustione varij quoque nascuntur colores. Sulphur natiuum & necdum ignem aut calorem expertum translucidum est. Cùm soluitur, tum demum diuersos induit colores, & inquinat corpora quibus admixtum est.* Tum disputationem ita claudis: *Nec, vt puto, hac in parte aduersabuntur Chymici, qui quamuis vt de cæteris, ita quoque de coloribus valde confusè & ænigmaticè loquantur, non multum tamen ab iis, quæ hactenus diximus, recedere mihi videntur.* Non dicam hîc quod I. C. Scaliger, me istas fornaculas odisse odio plusquam vatiniano; neque istarum Magistros atque ἐπόπτας dictis (quod plerique faciunt) incessam, qui sciam eorum experimentis naturalem scientiam ornari, opibus Medicinam instrui. Quia tamen istos ceu magnos testes, atque etiam vindices appellas, efficiam hodie vt intelligas, parum esse cuipiam vel in his, vel in vllo mor-

talium consensu atque authoritate præsidij contra veritatem. Si sulphur est colorum materia, necesse est aliquod aliud principium assignari, cuius accessione materia illa actu fiat color: nisi enim in actum materia redigitur, nihil fit. Ac illud per se manifestum est, ex vno, quamdiu vnum & solitarium manet, nihil posse effici. Id nos pridem docuit ille non solùm veræ Medicinæ, sed & Philosophiæ ac meliorum literarum parens Hippocrates in libro de hominis natura, his verbis: πρῶτον μὲν οὖν ἀνάγκη τὴν γένεσιν γίνεσθαι μὴ ἀφ᾽ ἑνός· πῶς γὰρ ἕν γ᾽ ἐόν τι γεννήσειεν εἰ μή τινι μιχθείη; Quid ergo est illud, quod materiæ adiungitur ad coloris constitutionem? adustionem inquies; id nempe sonant tua verba. At ego non reperio, qua ratione motus seu actio ignis (nihil enim aliud adustio) colorem per se &, vt loquuntur, formaliter constituat: esset enim color per se & formaliter actio, quod absurdum est. Quippe actionis natura in motu & fluxu versatur, color fixa est & stabilis qualitas: actio enim præterit, color manet. Præterea actio per se sub aspectum non cadit, color maximè. Hæc igitur esse ἀσύστατα vides. Fortasse dixeris, non ipsam adustionem, sed illam affectionem siue terminum quem materiæ imprimit, colorem censeri. Verùm neque sic coloris rationem expedis. Cedo, quid præstat adustio præterquam dissolutionem, si mistum est id, quod aduritur; corruptionem simplicem, si istud corpus est simplex? Nempe ex aqua aut aëre per adustionem ignis fit: ex ligno eadem actione flamma, vapor, fumus, cinis; in quas res abit lignum, vel sola dissolutione, vt quidam autumant, vel, quod rationi magis congruens, earum rerum generatione. Ita igitur è sulphure varia combu-

ſtione hæc emergent, flamma, inquam, fumus, & fuliginoſum quiddam atri coloris. Cæterùm ex his nec flamma, nec fumus exhalans, color dici poteſt: non fumus qui abit neque in miſtis remanet, non item flamma, quam in rebus coloratis perpetuò viuere, idque per totum miſtum fuſam tamdiu, ſine eius pernicie, abſurdum & ridiculum dictu eſt. Supereſt fuliginoſum illud atrum poſt combuſtionem remanens, quod cùm ſit coloratum vt patet, inueſtigandum nobis erit, vnde ipſi nigredo, quæ nulla in ſulphure inerat, denuo acceſſerit. Ex aduſtione, inquies; igitur redit quæſtio quid per ſe in rebus aduſtio moliatur. Poſtquam diu multumque cogitaueris, non aliud inuenire poteris, præter diſſolutionem partium illarum, ex quibus ſulphur initio concreuit. Caloris enim opus aduſtio; at diſſoluendo ac ſegregando heterogenea, vniendo cognata, calor in miſtis vim ſuam exerit. Quem modum agendi vbique ſeruat. Quare & in ſulphure adurendo idem præſtet, neceſſe eſt. Ita ergo reliquiæ ſulphuris nigreſcunt, quia calor ſulphuris compagem diſſoluens, aëreas primùm partes in flammam conuertit, dehinc terreas aëreis abſolutas vnit & congregat, ex quarum opacitate nigredo illis reliquiis inuritur, quam flamma extincta in ambuſtis remanere videmus. Hæc vera nigredinis ambuſtorum cauſa eſt, ex qua intelligi poteſt neque ignem, neque ſulphur eſſe cauſas per ſe nigredinis, ſed per accidens; iſtud quidem quatenus terreas partes opacas aëreis & pellucidis admiſtas poſſidet, ignem verò quatenus eiuſmodi partes terreas ab aëreis ſecretas inter ſe vnit. Hincque etiam patet, reliquos colores non ex ſulphure quatenus eſt ſulphur, aut ex aliis elementis vulgaris,

provt talia ſunt, progigni, ſed quatenus illa omnia ſunt opaca aut pellucida, quibus recepta lux in varios colores pro diuerſa iſtorum proportione formatur.

Non minor porrò difficultas cùm ſola ſulphuris diſſolutione creari colores aſſeris: *Cùm:* inquis, *ſoluitur, tum demum diuerſos induit colores, & inquinat corpora.* Quis enim vel fingendo aſſequi poſſit ſola continui alicuius diſſolutione colores creari? eſſet enim color nihil aliud quàm priuatio continuitatis. Sed age fingamus colorem ſic naſci poſſe. Certè alius tibi inde non fiet præter album. Recordare enim, quæſo, illius regulæ, quæ à te in capite 26. propoſita eſt. *Eſt*, inquis, *vniuerſalis regula, vt omne corpus pellucidum minutim conciſum fiat album, & vice verſa omne corpus album conſtat è minutis particulis pellucidis.* Cui ſi illud adiunxeris, quod initio obſeruaſti de ſulphure nondum ignem experto, idem videlicet eſſe tranſlucidum, tunc concludes contra te ex tuis principiis, non poſſe ex ſulphuris diſſolutione alium colorem quàm album produci. Nec enim referre, aduſtione ſoluatur ſulphur, an qualibet alia cauſa, citato loco ipſe confirmas: *Si*, inquis, *comminuatur quodcumque pellucidum corpus, & diuerſas accipiat ſuperficies, protinus comparet albor.* Vides itaque tuam iſtam rationem gignendorum colorum, fictitiam & impoſſibilem tuis ipſius principiis conuinci. Sed & illud quis intelligat, vna eademque aduſtione, provt intenſior vel debilior eſt, tot varias colorum ſpecies, tam inter ſe diſcrepantes conſtitui. Quippe cùm ex te, aduſtio in coloribus formandis, ad nigredinem, velut ad vltimum finem tendat, in eaque ceu perfectiſſimo colore conſiſtat, erit tota aduſtio nihil

aliud quàm motus & progreſſio ad nigredinem. Porrò inter motum & eius terminum nihil quicquam quod non ſit eiuſdem rationis, poteſt intercedere. Quippe motus, ſi neſcis, à ſuo termino non differt, niſi pænes magis & minùs, vtpote ipſe terminus particulatim in materiam ſuccedens, quemadmodum Auerrois catè aduertit ad lib. 3. Phyſic. *Motus*, inquit, *nihil aliud eſt quàm generatio partis poſt aliam illius perfectionis, ad quam intendit motus, donec perficiatur, & ſit in actu.* Quare ſicuti motus ad calorem, qui calefactio dicitur, ipſa eſt partium caloris ſucceſſio in ſubiecto, ita motus ad nigredinem nihil aliud, quàm eiuſdem partes ſeu gradus nigredinis ſibi inuicem in quopiam ſubiecto ſuccedentes. Ex quo efficitur, vt in toto tractu aduſtionis atque progreſſu ad nigredinem, non diuerſæ colorum ſpecies, vt videmus, ſed eiuſdem nigroris gradus ſola intenſione aut remiſſione differentes prodeant. Id autem dictu valde abſonum eſt; neque enim viridis color à nigro differt gradu tantùm aut modo nigredinis, vt nigredo remiſſa dici poſſit, ſed ſuam ſibi obtinet rationem propriam, qua à nigredine veluti & ab aliis diſtat coloribus, quibus & ipſis ſua eſſentia conſtat à nigredine diuerſa. Neque opus ad eam rem verbis ſed, ſenſu. Denique ſoli Tireſiæ hîc verba commutare poſſunt.



Exercitatio XXXIII.

An flamma omnes colores nigro & penitus albo exceptis contineat.

Post hæc, colorum apparentium naturam exponens, eorum videlicet quos iris, aurora, prismata vitrea exhibent, hos omnes in lumine eo quod ab igne manat, existere censes, tametsi in ipso dum purum intensúmque est, non conspiciantur. Ita iudicasti antè, tibi hanc opinionem esse defendendam, quàm eius vllam coniecturam per sensum acciperes; cùm fatearis colores in lumine puro ita existere, vt tamen visu non percipiantur. Itaque validam esse rationem oportet, quæ te, missa sensuum experientia, ad ipsam statim veritatem duxerit: eam vt omnes mecum expendant, tuis ipsius verbis referam: *Qualis est color sulphuris in materia combustibili, talis quoque est color flammæ. Qualis verò est flamma, tale quoque est lumen quod à flamma spargitur. Cùm verò flamma omnes contineat & comprehendat colores, idem lumini eueniat necessum est. Insunt itaque & lumini omnes colores, licèt non semper visibiliter. Nempe vt flamma intensâ alba & vnicolor apparet, eadem si per nebulam aut aliud densum corpus spectetur, varios induit colores; pari quoque ratione lux licèt inuisibilis aut alba, vt sic dicam, si per prisma vitreum, aut per aerem roridum transeat, similiter varios induit colores. Quod igitur in luce pura nulli comparent colores, id minimè obstat, quominus illi reuera insint lumini. Nempe vt maior lux officit minori, ita quoque lumen parum impedimento*

dimento eſt vt videatur lumen offuſcatum. Omnem tamen lucem ſecum colores deferre ex eo colligi poteſt, quod ſi per lentem vitream, aut etiam per foramen, lumen in obſcurum admittatur cubiculum, in muro aut linteo remotiore manifeſtè omnes videantur colores, cùm tamen in punctis decuſſationis radiorum, & locis nimiùm lenti vicinis nullus color, ſed pigrum tantum compareat lumen. Quod ſæpius à me in hiſce exercitationibus factum eſt, vt te tuis ipſius dictis redarguerem; & hîc facere conuenit, vt quæ minus conſideratè hîc profers, ipſe corrigas, aut te pœniteat prioris exiſtimationis. Suprà de coloris ortu ſcribens, hunc nihil aliud quàm gradum & modum combuſtionis apertiſſimis hiſce verbis ſtatuebas: *color nempe verus eſt gradus & modus combuſtionis in corpore aliquo.* Tum idem nigritiem colorum omnium terminum ac ſupremam combuſtionem eſſe volebas. Quæ cùm à te in hunc modum conſtituta ſint, miror quî in animum induxeris poſtea, colores omnes vnis albo & nigro exceptis, actu in flamma eſſe, & lumine ab ipſa manante. Non enim hæc profectò cohærent, ſed omnium maximè pugnant. Nempe in eo, quod in aliquo genere extremum eſt, non poſſe gradus eiuſdem generis intermedios, quibus ad illud extremum peruenitur, ineſſe, manifeſtum eſt; quid enim magis ſenſui communi repugnat, quàm viam in termino eſſe, media in fine, lineam in puncto? cùm igitur colores inter album & nigrum medij, ex te, gradus ſint combuſtionis, nunquam actu in flamma, quæ perfecta eſt combuſtio, eſſe poterunt. Quod enim flamma ſit extrema & abſoluta combuſtio, patet combuſtionis & combuſtilium naturam conſideranti. Definit Philoſophus combuſtibilia, ὅσα ἔχει πόρους δεκτικοὺς πυρὸς καὶ ὑγρότητα

ἐν τοῖς κατ᾽ εὐθυωρείαν πόροις ἀσθενεστέραν πυρός. *Quæcumque meatus habent aptos igni excipiendo, tum humorem in iis qui rectà positi sunt meatibus igne debiliorem:* vbi debiliorem vult esse humorem, vt possit vinci ab igne, hoc est, in ipsum conuerti; vincit enim ignis non aliter humorem, quàm ipsum in suam substantiam mutando, siue is in flammam facessat, siue alio modo ignescat. Ex quo existunt duo genera combustibilium ab Aristotele ibidem tradita vnum inflammabilium, quæ φλογιστὰ appellat, & alterum non inflammabilium. Ex his itaque patet combustionem propriè esse conuersionem humoris in combustibilis meatibus contenti, in ignem & propriè in flammam, si de eorum combustione loquamur, quæ inflammantur, quale sine controuersia est sulphur. De cuius combustione cùm hîc agatur, sine dubio combustio in eo ab inflammatione haud aberit. Quis igitur dubitat, quin rei inflammabilis atque inflammationis secundum se spectatæ, actus ac terminus vltimus sit flamma? Quid enim vltrà assignari potest, quò potentia inflammabilis perueniat, quàm vt flamma fiat? Dixi autem secundùm se spectatæ, provt scilicet est motus ad ignem seu flammam. Nam fateor, si ad totam combustibilis molem referatur, non priùs censeri perfectam combustionem, quàm omnis humor, pabulumque ignis quod combustibili inest, totus in ignem conuersum fuerit, ac ipsum combustibile in cineres solutum. Verùm eiusmodi combustionis consideratio non est propria, sed per accidens, subiecti molem atque extensionem spectans, non id quod combustionis naturam constituit. Nam præcisè & accuratè loquendo, tam est combustio perfecta secundùm se, cùm primò

lignum inflammatur, quàm in fine totius conflagrationis. Eadem ratio est flammæ initio quæ in fine, eadem combustio: & quod flamma initio fuscior, rubida, purpurea, crocea, non hæc flammæ discrimina sunt, sed fumidorum halituum qui flammæ intermiscentur. Verùm age, vt omnis tibi tergiuersandi occasio tollatur, sumamus illam flammam postremam, in qua desinit combustio, qua scilicet misti dissolutio absoluitur; de qua ita scribis: *Cùm incipit albescere, id signum est, quod sulphur & materies combustibilis ad finem properent*. Certè hæc flamma quin sit terminus combustionis atque extrema combustio, negare non potes, vtpote qua combustibile omnino absumitur, inque cinerem fatiscit. Contendo itaque in eiusmodi flamma nullos posse inexistere colores prætterquam nigrum, idque ex tuis sequi principiis. Si enim, vt palam prædicas, colores ita se habent, vt est adustio sulphuris, indeque naturam & modum accipiunt, non alius profectò in ea combustione quæ sit extrema, color fieri possit, quàm qui omnium extremus; cuiusmodi cùm sola nigredo à te censeatur, consequens est, vt in flamma saltem illa extrema nulli alij præter nigredinem colores existant.

Sed & illud præterea abs te sanctioris Philosophiæ Mystæ animaduertent, quod in lumine intenso imbecillius lumen atque offuscatum actu inesse tam facilè pronuntias, cùm id multis modis falsum doceri possit. Quî enim fieri potest, vt pars quæpiam in toto alium modum existendi habeat, quàm quo totum ipsum existit? Si quidem illud in Philosophiæ est decretis & tabulis, non ære aut marmore incisum, sed in ipsis sapientum mentibus insculptum, partes in

toto rationem atque habitudinem obtinere materiæ, totum autem in quo partes vniuntur, vim ac modum formæ habere: quia videlicet partes in toto & per totum ſubſiſtunt, quatenus ſunt partes; nomenque ab eo, vſum, ac legem agendi accipiunt. Ex quo impoſſibile iudicatur, partem proprium ſibi modum exiſtendi habere ab eo, qui totius eſt, diuerſum. Quid autem aliud eſt, minus lumen in maiori actu complexum dicere, quàm parti modum exiſtendi alium, alium toti aſſignare? Sanè ſi ita lumina in maiori lumine obſcuriora continerentur, totum lumen ſimul actu & potentia eſſet ſecundùm omnes partes: quod enim in aliquo genere imperfectius eſt, perfectiori collatum in potentia eſſe exiſtimatur. Id autem ſequi inde oſtenditur, quod conſtat luminis alicuius è ſole vel flamma prodeuntis nullam eſſe particulam quantumvis exiguam, ex qua in priſmate vitreo aut vapore non aliquis color fieri poſſit, quare totum lumen ex illis coloribus, nempe ex luminibus offuſcatis conſtaret. Quod omnium, qui quidem non inſaniunt, communis ſenſus ſtatim reſpuit. Quis enim intelligat, lumen quod oculos puriſſimo candore feriat, totum ex luminibus obſcuratis componi? Quin hoc multo abſurdius ſequitur, quamlibet luminis particulam omnes illos colores apparentes actu continere; ſiquidem harum nulla eſt quæ non in illos colores omnes, eorum quibus recipitur, conditione, modificata faceſſat. Quanto igitur tutius communi & trita doctiſſimis viris via incedere, qui illos colores quos apparentes vocas, ſtatim in vitro aut vapore gigni cenſent, dum lumen in denſiore perſpicuo multipliciter fractum langueſcit? Nam vt lumen, ſi multùm eſt efficax, nulla

refractione ita extenuari poteſt, vt in colorem deflectat, quin contra in denſo vires acquirit, & fortius ex collectione reſplendet; ſic idem ſi non tantùm virium habeat, vt perſpicui denſitatem atque opacitatem perfectè ſuperet, tum verò refractione in tantum debilitatur, vt quamdam cum opaco ſocietatem inire cogatur, ex qua colores omnes neceſſariò exiſtunt. Non enim aliter colores veri, aliter apparentes gignuntur, ſed omnium planè natura in luminis temperatione ſita eſt, quam temperationem atque modificationem, denſioris pellucidi caligo haud dubiè inducit.

EXCVSATIO.

ATQVE alia in hunc modum plura obſeruari poterant; verùm hæc quæ propoſui ad exercendos animos noſtros ſufficere arbitror, quæ te, Vir clariſſime, ne in deteriorem accipias partem, etiam atque etiam rogo. Non enim, vt ſum initio præfatus, obtrectandi conſilio ad eas exercitationes acceſſi; aut verò ingenij oſtentandi ambitione deceptus, quod mihi eſſe exiguum ſentio, lauream, quod aiunt, in hoc muſtaceo quæſiui, quæ ſcilicet arrogantia à meis moribus procul abeſt, ſed vt communium ſtudiorum vtilitati conſulerem, quæ iſtiuſmodi concertationibus non parum excitari ſolent. Illud videor tota diſputatione ſat religioſè obſeruaſſe, ne in perſonam mucronem ſtili intenderem, opiniones ipſas aggrederer. In quibus tamen excutiendis, ſi quid paulò ſeuerius à nobis alicubi dictum videbitur,

ſpero id te diſputationis calori facilè condonaturum. Nihil enim moleſtius nobis accidere poſſet, quàm ſi his grauiùs quàm decet, commotus, eò me prouocares, quò nonnullorum Aduerſariorum petulantia & furor vel modeſtiſſimos animos aliquando impellit.

Gratias tibi Domine Ieſu.

FINIS.

Errata Typographica ſtudioſus Lector ſic emendabit.

Pag. 15. lin. 15. fiet *lege* fiat
Pag. 21. lin. 6. id aut tunc *lege* id enim tunc
Pag. 31. lin. 20. conuertet *l.* conuertit.
Pag. 34. lin. 28. queſo *l.* quæſo
Pag. 36. lin. 13. Claromontio *l.* Claramontio
Pag. 67. lin. 5. omnium ſapientum confeſſione cui nihil contrarium eſt *l.* cui omnium ſapientum *&c. & lin. 9.* & id genus *l.* & aliis id genus.
Pag. 69. lin. 18. quam in remotiſſimo *l.* quam ſi in remotis.
Pag. 73. lin. 19. Vitello *l.* Vitellio
Pag. 89. lin. 31. vitra *l.* vitrea
Pag. 121. lin. 19. aliena *l.* alienam
Pag. 134. lin. 17. de loco *l.* de locis.

INDEX EXERCITATIONVM.



KONSERVIERT DURCH
ÖSTERREICHISCHE FLORENZHILFE
WIEN 1967